

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ  
 اَللّٰهُمَّ صَلِّ وَسَلِّمْ عَلٰى سَيِّدِنَا مُحَمَّدٍ  
 وَ عَلٰى اٰلِهِٖ وَ اَصْحَابِهِٗ وَ اٰمِنْ  
 (۴۶)

# افکارِ عصرِ

مُصَنَّفُ

چارلس آگین ایف آر ایس، اے

ترجمہ از

محمد نصیر احمد عثمانی بیو توئی (علیگ ایم ایی اسی)

معلم طبیعات، جامعہ عثمانیہ، حیدر آباد دکن

باجہ تمام مولوی سعید علی حساندہی،

مطبع معارف عظیم کدہ دین سمیع ہونی

# افکار عصریہ

## فہرست

باب	مضمون	صفحہ
	دیباچہ،	۱
	مشورہ،	ب
پہلا	تہید،	۱
دوسرا	اشیا کس چیز سے بنی ہوئی ہیں،	۶
تیسرا	جوہر و ن کا مادہ ترکیب،	۱۸
چوتھا	جوہر کی تعمیر،	۳۰
پانچواں	برق کیا ہے؟	۴۴
چھٹا	اثر کیا ہے؟	۵۶
ساتواں	مقاہیت کیا ہے؟	۶۹
اٹھواں	متحرک برقیوں کے متعلق مزید معلومات،	۷۷
نواں	توانائی کیا ہے؟	۸۵
دسواں	امواجِ اثر،	۹۵

باب	مضمون	صفحہ
گیا رہوان	نور کیا ہے، ؟	۱۰۵
بارہوان	نور کا مزید بیان،	۱۱۸
تیرہوان	رنگ کی توجیہ،	۱۳۴
چودھوان	طیفت سے حاصل شدہ خیالات،	۱۴۷
پندرہوان	ستارے کی پیدائش،	۱۶۴
سولہوان	زمین کی عمر،	۱۷۵
سترہوان	مبدیہ حیات،	۱۸۲
اٹھارہوان	برقیوں کے متعلق مزید افکار،	۱۸۸
انیسوان	شعاعیں کیا ہیں ؟	۱۹۴
بیسوان	ریڈیم کا اشعاع کیونکر ہوا ؟	۲۰۰
اکیسوان	ریڈی شعاعیں کیا ہیں ؟	۲۱۰
بانیسوان	کیا دنیا کا شیرازہ بکھر رہا ہے ؟	۲۱۸
تیسوان	تابکاری کا سبب،	۲۲۷
چوبیسوان	تجاذب کیا ہے، ؟	۲۳۱
پچیسوان	مثبت برق کیا ہے ؟	۲۳۷
چھبیسوان	خاتمہ،	۲۴۳
ضمیمہ	اجزائے عالم،	۲۴۷

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

## دیسابہ

انیسویں صدی عیسوی سائنس کی ترقی کیلئے تو مشہور تھی ہی لیکن بیسویں صدی میں بالخصوص جنگ عظیم کے بعد سے جو ترقیاں اور تبدیلیاں سائنس میں ہوئی ہیں انکی نظیر نہیں ملتی، اس پر ایک اضافہ یہ ہے کہ اس سائنس کے ساکنین اس جانتے مصرح ہیں کہ خالق نے ارض و سما کیونکر پیدا کئے اور ان کے حفظ کا کیا انتظام کیا ہے، کوئی وجہ نہیں کہ لوگ اس سائنس پر اپنی عمر کا کوئی اور ان کو ان باتوں کا علم نہ ہو، اسی پر کیا موقوف ہو، مادے کے جوہر کس چیز کے بنے ہیں؟ روشنی کیا ہے؟ برق کیا ہے؟ یہ اور اسی طرح کے دیگر سوالات ساکنان ارض کی توجہ اپنی طرف مبذول کئے ہوئے ہیں،

لیکن شخص کو نہ اتنا موقع ہو اور نہ اتنی فرصت کہ ان سوالات کے جوابات تلاش کرنے کیلئے فنی کتابوں کی طرف رجوع کرے، بالنتیجہ شخص ان جوابات کو حاصل ضرور کرنا چاہتا ہے وہی وجہ ہے کہ ”افکار عصریہ“ جیسی کتابوں کی ضرورت اور گنجائش تخلیقی جو اس کتاب کا مقصد دراصل اسی قسم کے سوالوں کا جواب دینا ہے، لیکن اسکو مبادیات کے درجہ میں سمجھنا چاہئے خدا نے چاہا تو بشرط فرصت اس سلسلہ کی دوسری کتابیں بھی منضومہ نمود پر آجائیں گی،

کتاب کا ترجمہ عربی سے تیار تھا، لیکن اسکی اشاعت میں بہت تاخیر ہو گئی، جہن خاص طور پر اردو، انگریزی و فرنگ کی طباعت نے بہت وقت لیا، نثروں کی طباعت بھی خاطر خواہ نہ ہو سکی، اور وقت کی قلت کی وجہ سے سو ایک کے جملہ ضمیمے نظر انداز کر دیئے گئے ہیں، اگرچہ متن میں ان کا حوالہ آگیا ہے، کیونکہ وہ اس قدر ضروری نہ تھے۔

بہر حال اب جبکہ کتاب مکمل ہو گئی ہو اسکی کجائی ہو کہ اس کی وجہ سے سائنس کے ساتھ کچھ بین اضافہ ہو جائے گا فقط (جامعہ عثمانیہ حیدرآباد دکن) محمد نصیر احمد عثمانی نیوٹونی،

المرقوم ۲۴ رجب ۱۳۵۳ھ ۲۴ دسمبر ۱۹۳۴ء، معلّم طبعیات،



## مشورہ

اکثر قارئین کا یہ دستور ہے کہ کسی کتاب کو جب اٹھاتے ہیں تو سب سے پہلے فہرست پر نظر ڈالتے ہیں، اور پھر ایسے باب کو منتخب کرتے ہیں جو ان کے نزدیک دلچسپ معلوم ہوتا ہے، یہ عرض کرنا بجا نہ ہوگا کہ یہ طریقہ بہت نامناسب ہے، بالخصوص اس وقت جبکہ قاری مضمون کتاب سے پہلے واقف نہ ہو اس کا سبب یہ ہے کہ مصنف نے ہر باب میں یہ تسلیم کر لیا ہے کہ سابق کا باب پڑھ لیا گیا ہے، کتاب لکھنے کا مقصد یہی ہے کہ ہر شخص اس کے مطالب پر بآسانی عبور حاصل کر سکے، لیکن ہر باب کو دوسرے سے بے نیاز نہیں رکھا جاسکتا، ورنہ فضول تکرار لازم آئے گی، بنا برین اگر پہلے باب سے کتاب کو شروع کیا جائے تو عمار مضمون آئینہ ہو جائیگا، اور ہر باب اپنے مابعد کے باب کے لئے بمنزلہ ایک تہینہ کے ہو جائیگا، فقط

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

## پہلا باب تمہید

اگرچہ ناظرین کی ایک بڑی تعداد سائنس کو اب "منشک" نہیں سمجھتی تاہم بہت سے سمجھدار لوگ اب بھی ایسے موجود ہیں، جن کے نزدیک ہر قسم کے علمی خیالات لازماً اصطلاحات میں محصور رہا کرتے ہیں،

عام ناظرین کے لئے تو سائنس کی جدید درسی کتب حروف اور علامات کے مجموعہ سے زیادہ حیثیت نہیں رکھتیں، لیکن اس میں بھی شک نہیں کہ اصطلاحی الفاظ اور جملے اس لئے نہیں ایجاد کئے گئے کہ عوام کو پریشان کریں بلکہ ان کی ایجاد کا منشا یہ ہے کہ خواص کے لئے بیان میں سہولت ہو، ہو سکتا ہے کہ ایک اصطلاحی لفظ جب سادہ زبان میں آیا کیا جائے تو پورا ایک فقرہ یا متعدد فقرے بن جائے عامی کیلئے جو توجہ سیدھی سادھی ہوتی ہو، وہی ماہر فن کیلئے لفظاً خیالات کا پیچیدہ طریقہ ہوتا ہے، اصطلاحی الفاظ تو گویا قصر راہ ہیں،

۱۹۰۷ء میں برٹش ایسوسی ایشن کے ایک جلسہ میں جامعہ لندن کے صدر نے ادبیات سائنس میں فنی اصطلاحات کے رد و افزون استعمال پر افسوس ظاہر کیا، اس کی ضرورت کو انھوں نے تسلیم کیا تاہم انھوں نے یہ خیال ظاہر کیا کہ

اس کی وجہ سے سائنس کے خزانہ کا بیشتر حصہ سوائے ماہرین فن کی ایک مختصر سی جماعت کے سب کے لئے بیکار ہو جاتا ہے، اُن کا دعویٰ ہے، کہ بہت ہی کم ایسے علمی خیالات ہیں جو غیر اصطلاحی زبان میں نہ ادا کئے جاسکیں، اسی واسطے انھوں نے اپنے ہم مشربوں سے استدعا کی کہ اگر وہ اصطلاحی زبان سے ذرا الگ ہو جائیں، تو علمی مسائل میں زیادہ دلچسپی پیدا کر سکتے ہیں، اور اس طرح علمی و عامی خیال میں جو خلج حائل ہوتی نظر آ رہی ہے، وہ دور ہو جائیگی۔

یکمیرن کے سڑجے، جے، "ہاسن" نے جبکہ وہ ۱۹۰۹ء میں برٹش ایسوسی ایشن کے صدر تھے، کہا تھا:-

"میرے خیال میں ایک مشہور فرانسیسی ریاضی دان و طبیعی کے اس قول میں بہت تھوڑا ہی مبالغہ ہے کہ کوئی انکشاف اس وقت تک اہم نہیں سمجھا جاتا ہے جب تک کہ ہمارے صاحب الکشاف کو اس پر اتنا عبور نہ ہو جائے کہ وہ بازار میں کسی آدمی کو لیکچر دے کر سمجھا سکے"

تین سو برس کا زمانہ گزرا کہ گے لیو نے لاطینی میں علمی کتابوں کے لکھنے کی قدیم رسم ترک کر دی، اور اس کے بجائے "بازاری زبان" اختیار کی (یعنی اطالوی) گے لیو نے اس کا جو سبب بیان کیا تھا، وہ یہ ہے "اگرچہ ہوسکتا ہے کہ لوگوں کے ذہن دماغ اچھے قسم کے ہوں، تاہم چونکہ وہ غیر زبان کے لکے کو نہیں سمجھ سکتے، اس لئے ان کے ذہن میں یہ خیال قائم ہو جاتا ہے کہ ان صفحوں میں جو کچھ لکھنا ہے، وہ منطق و فلسفہ کا ایسا عظیم الشان کا نامہ ہے جو ان کی دسترس سے باہر ہے، ان کو بتلادینا چاہتا ہوں کہ جہاں فطرت نے فلسفیوں کی طرح ان کو اپنے کارناموں کے دیکھنے کے لئے اکھین دی ہیں، وہاں ان کے جانچنے اور سمجھنے کے لئے دماغ بھی دئے ہیں،"

بعض لوگوں کے نزدیک سائنس کی دلچسپی اوس کے علمی استعمال ہی میں ہونا چاہیے، بلکہ پرہیز ہے، تاہم ہم میں سے اکثر ان کے نزدیک اس میں وہ دل آویزی نہیں جو ان کو مشنوں میں ہے جن سے اپنے احوال کی

سے Sir J. Thomson پیدا ہوا مشہور طبیعی برق، مقناطیس وغیرہ پر بہت کچھ لکھا ہوا ہے

نول پرائز ملا تھا، Galileo ۱۵۶۴ء تا ۱۶۴۲ء مشہور اطالوی ہیئت دان، اوائل عمر میں خاصا کلیہ دریافت

کیا، سب سے پہلے دو زمین بنائی اور اس سے بہت سے تجربے انجام دئے، (مترجم)

چیزوں میں رازِ فطرت معلوم کئے جاتے ہیں، مثال کے طور پر یہ سوالات کس قدر فطری ہیں کہ مادہ کس چیز سے بنا ہے؟ کیونکہ ایک شے مائع حالت میں پائی جاتی ہے، اور دوسری ٹھوس کیسی حالت میں؟ اتصال کیا ہے؟ کیمیاوی امتزاج کسے کہتے ہیں؟ کسی شے کی تپش کس پر مبنی ہوتی ہے؟ جو اہر کس چیز سے بنے ہیں؟ برقی رو کیا ہے، اور برق کسے جاننے پر کسی شے کی کیا کیفیت ہو جاتی ہے؟ لوہے کے ٹکڑے میں مقناطیسیت کہاں سے آئی؟ علاوہ ازیں توانائی مکانیکی اثر، اور نور و حرارت کے متعلق نہ جانے کتنے سوالات ہم دریافت کرنا چاہتے ہیں، اشیاء کی مختلف رنگ کی نظر آتی ہیں؟ پھر ہم یہ بھی معلوم کرنا چاہتے ہیں کہ جس سیارہ پر ہماری بود و باش ہے اس کی تخلیق کے متعلق سائنس کیا خیال رکھتی ہے، حیات کہاں سے آئی، استجاب کیا ہے؟ اس کے علاوہ اور سوالات ہیں، لاشعین کیا ہیں؟ ریڈیو شامعات کا ایک مستقل سلسلہ کیونکر قائم رکھ سکتا ہے؟

ان میں سے بعض مطالبہ کی توضیح اس وقت تک نہ ہو سکی جب تک کہ نظریہ برقیہ معرض وجود میں نہ آیا، اس کتاب کا موضوع بھی عام فہم عبارت میں اسی نظریہ کی توضیح سمجھنا چاہی ہو لیکن بسا اوقات ایسے لوگوں سے بھی سابقہ پڑتا ہے جو یہ سمجھتے ہیں کہ نظریہ محض ایک بیکار شے تو ثابت ہے بہت سے بہت ایک قسم کا بے لگام قیاس ہے کہ اگر وہ نہ بھی ہو تو ہمارا کوئی سرج نہ ہو، ان کو معلوم ہونا چاہئے کہ نظریہ محض قیاس آرائی نہیں ہے جب قدمانے یہ دیکھا کہ اگر کہا، کا ایک ٹکڑا اگر گر جائے تو اس میں ٹنکے اور دیگر چیزوں کو اپنی طرف کھینچنے کی قوت پیدا ہو جاتی ہے، اس سے اونٹوں نے یہ نتیجہ نکالا، کہ اگر بارہا میں ایک روح ہے، اور اگر سے اس میں حرارت و زندگی پیدا ہو جاتی ہے، یہی ہم معنوں میں نظریہ بنیں محض ان کی قیاس آرائی تھی، اس قیاس کی تائید میں مشاہدات پیش نہ کر سکتے تھے،

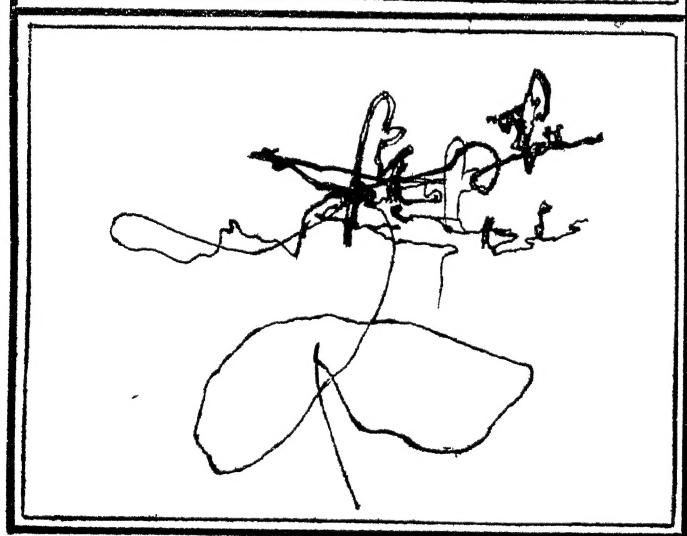
جب ہم ہوشیاری سے مشاہدہ کردہ چند واقعات جمع کر لیتے ہیں، تو ہم کو ان کی توجیہ کی فکر ہوتی ہے، اور ہماری یہی توجیہ سبکی ہم ہی کرتے ہیں، نظریہ کہلانے لگتی ہے، پھر ہم نئے واقعات کی تلاش کرتے ہیں جن کی توجیہ ہمارے نظریہ سے ممکن ہوئی چاہئے، لیکن اگر کوئی واقعہ ٹھیک نہ بیٹھے تو یا تو ہم کو نظریہ میں ترمیم کرنا پڑے گی یا بالکل

سے برتنا ملے گی کسی نئی مبنی کی ضرورت پڑے گی، مترجم

نیا نظریہ قائم کرنا پڑے گا۔ آئندہ چل کر معلوم ہوگا کہ ہمارے آباؤ اجداد نور کو ایک مادی شے سمجھتے تھے، جو بہت چھوٹے چھوٹے اجزاء پر مشتمل ہے، حالانکہ اب ہمارا یہ خیال ہے کہ ایک واسطے میں محض موجی حرکت کا نام ہے، برخلاف اس کے ایک نامہ میں لوگوں کو اس پر پورا یقین تھا کہ برق کی علیحدہ کوئی ہستی نہیں، بلکہ وہ ایک واسطے میں محض ایک موجی حرکت ہے، حالانکہ ہم اسے پاس اب اس کا قطعی ثبوت موجود ہے کہ برق ایک حقیقی ہستی ہے جو بے نہایت چھوٹے چھوٹے ذرات پر مشتمل ہے،

جب کوئی نظریہ کبھی پیش کیا جاتا ہے، تو سب سے پہلی بات جو عمل میں لانی چاہئے، وہ اس کی آزمائش ہے جو موقع کے متبادل دیا گیا ہے۔ اس میں اس کی ایک سادہ سی صورت بیان کی ہو تاکہ ناگجگہ نے میرے پاس ایک تصویر کی نقل بھیجی جو صفحہ کے بالائی حصے میں نقش ہے اور اس نے یہ لکھا کہ تصویر نگاری کی ایک کڑاکی کی ہے، جو چند برس پہلے میں نے لی تھی، اس کے خط میں یہ بھی تحریر تھا کہ ظاہر ہے کہ ایک ہی کڑاکی ہے جو باقاعدہ لگھتے ہوئے وقفوں پر دہرائی گئی ہے، اس کا نتائج یہ تھا کہ یہ پانچوں خیال (آئینہ عکاس میں جو عکس بنتا ہے، اس کو خیال کہتے ہیں، ترجمان مختلف حصوں میں انعکاس کا نتیجہ تھے، معما جو تھا یہی تھا کہ اس کیونکر ہوا، اس نظریہ کے لئے اوجھل اسد لال یہ تھا کہ بجلی کی پانچ مختلف کڑاکیں اس طرح ایک دوسرے کے بالکل مشابہ نہیں ہو سکتیں،

تصویر کے امتحان سے پتہ یہ چلا کہ ان میں سے ایک بھی خیال بجلی کی وجہ سے نہیں پیدا ہوا، بلکہ نور کے پانچ مختلف مادی ان کا باعث تھے یہ بھی قرین قیاس نہ تھا کہ نوک کے پانچ مادی اس طرح بالکل ایک ہی وضع سے حرکت کریں پس قرین قیاس یہ تھا کہ مادی نور ساکن تھے اور لوح عکاسی متحرک، اس بنا پر نامہ نگار کو یہ لگیا کہ جس وقت تاریکی میں اپنے آلہ عکاسی (PHOTO GRAPHIC CAMERA) کو وقوع صاعقہ پر تصویر لینے کے لئے درست کر رہے تھے تو ان کے عکاس کے میدان میں مرکز کے پانچ لمپ آگے تھے، اور یا تو عکاس بے غلاف لکھ کر آلہ عکاسی کی ترتیب میں یا بعد میں کسی اتنا فی سبب آلہ عکاسی کی حرکت کی وجہ سے جبکہ اس کا عکاس کھلا ہو گا، ان پانچوں مادی نے ایک ایک خیال ترسیم کر دیا، جو آلہ عکاسی کی حرکت کو ظاہر کرتا ہے، لیکن اس پر بھی نامہ نگار اس نظریہ





کے خلاف دلائل پیش کرتا رہا، اور مکلفین تھا کہ میدانِ نظر میں سڑک پر کوئی لمپ نہیں تھے، کیونکہ ساحل کے ایک ہوٹل کے بالا خانہ کی ایک کھڑکی سے تصویر لگی تھی، بایں ہمہ اس نے اتنی مہربانی کی کہ ہوٹل کے مالک سے لکھ کر دریافت کیا کہ اس کھڑکی سے سڑک کے کوئی لمپ تو نظر نہیں آتے جب جواب یہ ملا کہ اس کھڑکی سے کوئی چھ لمپ نظر آتے ہیں، تو اس وقت بھی نامہ نگار کو میرے نظریے کے قبول کرنے میں تامل تھا، چچ لمپوں کے ہنسی کی وجہ سے میں نے تصویر کا پھر غور مطالعہ کیا، تو مجھ کو چھٹے لمپ کا بھی ہلکا سا خیال نظر آگیا، تصویر میں بائیں جانب چوتھے اور پانچویں خیالوں کے درمیان یہ خیال دیکھا جاسکتا ہے، میرے نامہ نگار کو اب بھی یہی یقین تھا کہ یہ تصویر سچی ہی کی نقش کر رہا ہے، اس پر میں نے یہ تجویز کیا کہ لمپ اُسے نظریہ کی آزمائش کر لی جائے، کسی ایسی ہی کھڑکی میں جہاں سے سڑک کا کوئی لمپ نظر آتا ہو، عدسہ کھول کر آئہ عکاسی درست کیا جائے اور پھر دیکھا جائے کہ کس قسم کا خیال بنتا ہے، چنانچہ اس نے یہ تجربہ انجام دیا، اور نتیجہ کے طور پر میرے پاس وہ تصویر بھیجی، جو مرتبہ کے زیرین حصے میں نقش ہو، ساتھ ہی یہ بھی لکھا کہ اسکوئین ہو گیا کہ لمپ والا نظریہ بالکل صحیح ہے،

نظریہ کی بدولت ہم یہ کہہ سکتے ہیں کہ فلان فلان امور واقع ہون گے، یا اذسکا وجود ہونا چاہیے، اس کیلئے ہم تجربے انجام دیتے ہیں، تین سو برس ہوئے، فرانسس بکن نے اپنی کتاب ترقی علم میں اس کا خلاصہ یوں کیا:۔  
تمام حقیقی اور طبعی فلسفہ میں دو پیمانے یا زینے ہوتے ہیں، ایک صعودی، ایک نزولی، صعودی یہ کہ تجربوں کے ہم اسباب و علل تک پہنچیں، نزولی یہ کہ اسباب سے ہم نئے تجربے ایجاد کریں۔

کلیاتِ نوا میں فطرت وہ نظریہ ہیں، جو اپنے متعلقہ امور کے مشاہدہ کردہ واقعات کی توجیہ کرتے معلوم ہوتے ہیں، ہم کو یہ فراوانی نہ کرنا چاہیے کہ جن کو ہم نوا میں فطرت کہتے ہیں، وہ انسان ہی کے ساتھ پیدا ہوا ہے اور یہ نوا میں کسی امر کے وقوع کا باعث نہیں ہوتے،



# دوسرا باب

## اشیا رکس چیز سے بنی ہوئی ہیں؟

نفس جو یا کئی تہی محض معلوم کرنے سے نہیں ہو جاتی کہ بعض چیزیں شیشہ نامی ایک شے سے تیار ہوئی ہیں اور بعض کی ساخت گل نامی ایک شے سے ہوئی ہے، ہماری دلی خواہش اس امر کے جاننے کی ہوتی ہے کہ یا اشیا خود کس چیز کی بنی ہیں۔

مدرسہ جوڑنے سے قبل ہم اس خیال کے عادی ہو گئے تھے کہ بہت سی چیزیں دوسری چیزوں کو باہم ملا کر پیدا ہوئی ہیں، ہم کو اس میں دیکھی ہوتی تھی کہ ایک قسم کا شیشہ ریت، سوڈا، اور چونے کو جوش دینے سے بن جاتا ہے، اپنے لڑا کپن میں ہم منا کرتے تھے کہ پرانے پٹے جیٹھڑوں سے کاغذ تیار کیا جاتا ہے، بعد ازاں ہم پوری حقیقت کھلتی گئی کہ انسان چیزوں کو صرف ملا سکتا ہے، یا بعض ملی ہوئی چیزوں سے بعض چیزوں کو نکال سکتا ہے اور یہ حقیقت بھی واضح ہوئی کہ دنیا میں مادے کی ایک معین مقدار ہے، جو اس وقت سے چلی آتی ہے جب سے کہ خالق نے ارض و سما پیدا کئے، ہم پر یہ امر بھی منکشف ہوا کہ آج زمین پر جو کچھ ہم دیکھتے ہیں وہ کسی صورت میں ابتدائی وقت سے موجود چلا آتا ہے، فی الحقیقت ہم بھی اس کا اعتراف کرتے ہیں کہ سورج کے نیچے کوئی چیز نئی نہیں ہو۔

جب ہم کو یہ معلوم ہوا تھا کہ تمام مرکب اشیا چند سادہ یا مفرد اشیا، کے محض امتزاج سے پیدا ہوتی ہیں، تو ہم نے اپنی تحقیق میں کچھ زیادہ ترقی نہ کی تھی اگرچہ فی الجملہ آج کل دو تین لاکھ مرکب اشیا موجود ہیں تاہم ہر سب کی سب سادہ عناصر یا اساسی اشیا کی ایک محدود تعداد میں سے دو یا دو سے زیادہ کی ترکیب سے بنی ہیں،

فی الحال ہم کوئی انہی اساسی اشیاء سے واقف ہیں اور عام ناظرین ان میں سے چند سے ہی واقف ہونگے اگرچہ  
 کی پوری فہرست پر نظر ڈالی جائے جب کہ تفصیل I میں ہے، تو معلوم ہوگا کہ بہت سے لوگ آدھے ناموں کو پوچھا  
 بھی نہیں،

اساسی اشیاء میں سے بعض سے ہم اچھی طرح واقف ہیں، بالخصوص ان دعائوں سے جن کو میں نے اوں کی  
 تجارتی قیمت کی ترتیب کے لحاظ سے درج کیا ہے، پلانٹیم، ہونا، چاندی، نکل، پارہ، ایلونیم، رانگ، تانبا، جست،  
 سیسہ، لوہا، پھر بعض گیسوں بھی کچھ ناؤس معلوم ہوتی ہیں، مثلاً گیس جن، ہائیڈروجن، نائٹروجن اور کلورین، دعائوں اور گیسوں  
 کو چھوڑ کر ہم کو ایک نام کا رہن ملتا ہے جس کا حصہ کائنات میں، نیز ہمارے جنوں میں بہت زیادہ ہے، ہماری ساخت  
 زیادہ تر کاربن، ہائیڈروجن، آکسیجن اور نائٹروجن سے ہے،

عالم کے اجزاء ترکیبی کی فہرست پر دوبارہ نظر کرنے سے بعض دیگر عناصر بھی شناسا معلوم ہوتے ہیں مثلاً  
 فاسفورس، گندھک، پوٹاشیم، سوڈیم، زرنخ، برومین، کیلشیم، کوبالٹ، ایوڈین، میگنیشیم، سلیکن، اور نیوٹریم، ان میں  
 ہم ریڈیم کا بھی اضافہ کر سکتے ہیں، ہوشیارانہ سمجھ کر غرضی تھا، سائنس کے لئے اس کا انکشاف بہت زبردست ثابت  
 ہوا، جیسا کہ آگے چل کر معلوم ہوگا،

اب تک ہم نے صرف اکیس اشیاء مفردہ کا نام لیا ہے، اس میں شک ہے کہ بقیہ اجزاء عالم کو عام  
 ناظرین پہچان بھی سکیں گے، نصف درجن نہایت عجیب و غریب نام زمین، سوڈیم، زرنخ، نیوٹریم، اور نیوٹریم پر سے  
 سوڈیم، کرپٹان اور گینڈولیئم،

بہت سے عناصر و اہل کیماوی کی فہرست فروخت میں کبھی شائع نہیں ہوتے، اور بعض تو تجربہ  
 خانے میں نہایت وقت اور محنت سے حاصل ہوئے ہیں، بالخصوص ہم کو یہ یاد رکھنا چاہئے کہ کسی شے کے اپنے ہم  
 وزن سونے سے بھی زیادہ قیمتی ہونے کے دو بالکل مختلف سبب ہو سکتے ہیں، ہو سکتا ہے کہ وہ عنصر دنیا میں بہت  
 قلیل مقدار میں موجود ہو، یا فہرست نے اسی کو کسی مرکب میں اس طرح مقفل کیا ہو کہ اس قفل کو توڑنے کیلئے

ہم کو بہت محنت و سرمایہ صرف کرنا پڑتا ہے، مثال کے طور پر دیکھو کہ چونے کے ایک ڈھیر کو تم چند فٹون میں خرید سکتے ہو، حالانکہ چونے کے اجزاء میں سے نصف سے زیادہ اس مفروضے کا جزو ہے، جس کو کلیشیم کہتے ہیں، فرض کرو کہ تم بانے سے یہ کوئلہ بجائے چونے کے تم کلیشیم لینا چاہتے ہو، جو اس ڈھیر میں ہے، تم کو معلوم ہے کہ اس ڈھیر میں تقریباً تین چوتھائی کلیشیم ہو لیکن نصف لینے کے لئے آمادہ ہو جائے گا، اگر بانے اس امر پر راضی ہو جائے، تو تم کو اس کے حساب پر سخت حیرت ہوگی، تم کو غالباً یہ توقع ہوگی، کہ نصف ڈھیر کلیشیم کے لئے تم سے چونے کے پورے ڈھیر کی قیمت لی جائے گی، یا یہ سمجھو گے کہ چونکہ تم تم ڈھیر کا ایک جزو ہی طلب کر رہے ہو، اس لئے قیمت تین کمی ہو جائے گی، اور اگر تم کو پیشہ سے کلیشیم کی قیمت کا اندازہ نہیں ہے تو تم ہی سمجھو گے کہ حساب میں ضرور غلطی ہوئی ہے، کیونکہ اس کی قیمت بجا چند آنوں کے چند سو روپے یعنی تقریباً ساڑھے سات سو روپے ہوگی، باوجودی النظر میں یہ امر کس قدر تعجب خیز ہے، کہ معمولی مادہ کا کوئی جزو، اس قدر قیمتی ہو، درنحالیہ کہ فطرت نے اُسے بافراط پیدا کیا ہو لیکن کلیشیم کی قیمت نسبتہ جواس قدر زیادہ ہے اس کا سبب یہی ہے کہ اس کو مخلوط کردہ کرنے میں بہت خرچ کرنا پڑتا ہے، چند برس پہلے اس کی قیمت اور بھی زیادہ تھی، کیونکہ اس وقت اس کے حاصل کرنے کا طریقہ زیادہ خرچ طلب تھا،

اسی اشیاء کی فہرست پر ایک مرتبہ اور نظر ڈالنے سے شاید کسی کو یہ خیال پیدا ہو کہ اگر کوئی شخص ہر عنصر کے انفرادی خواص سے واقف ہو تو اس کو ان عناصر سے حاصل کردہ تمام مرکبات کے خواص معلوم ہو جانا چاہئیں، اگر واقعہ یوں نہیں ہے، کیونکہ جب اشیاء مفردہ ایک دوسرے کے ساتھ اشتراک کرتی ہیں، تو اپنی انفرادیت کھو بیٹھتی ہیں یہ توقع بالکل طبعی ہے کہ اگر دو گیہوں کو ملائیں، تو ایک مرکب میں تیار ہو جائیگی، گو یہ صحیح ہے کہ ہم گیہوں کا ایک آمیزہ نہایت آسانی سے تیار کر سکتے ہیں، لیکن یہ تو گویا انفرادیت کا ملانا ہوا، ہر ایک اپنی انفرادیت قائم رکھتا ہو، کیمیاءی امتزاج اس سے بالکل ملحدہ ہے،

ہم میں سے بعض کو درہم میں یہ ضرور چڑھایا گیا ہو گا کہ معمولی پانی میں دو گیہوں، ہائڈروجن اور آکسیجن کا کیمیاءی امتزاج ہے، نہ کہ نہ زیادہ، اس وقت ہم کو اس کے تحقق میں کتنی دشواری پیش آتی تھی، کم از کم ہم اس کی توقع نہ کرتے تھے،

تو کیا یہ محض نظریہ ہے کہ پانی دو گیسوں سے مرکب ہے اور بس، یا ہم اس کو ثابت بھی کر سکتے ہیں؟ ہاں ہم نہایت آسانی سے اس کو ثابت کر سکتے ہیں کیونکہ اگر پانی سے بھرے ایک ظرف میں سے بجلی کی روگزار میں تو پانی بتدریج صاف ہوتا جاتا ہے، اور اگر پانی سے اٹھتی گیسوں کے جمع کرنے کا کوئی طریقہ اختیار کریں، تو سوائے ہائیڈروجن اور آکسیجن کے ہم کچھ نہ پائیں گے،

تم پر یہ واضح ہو گیا ہو گا کہ کس طرح ایک دوسرے سے اشتراک کرنے پر یہ مفرد اشیاء اپنے انفرادی خواص کھو بیٹھتی ہیں، ہم جانتے ہیں کہ ہائیڈروجن بہت شعلہ پذیر گیس ہے، لیکن کوئی سمجھدار آدمی پانی میں آگ لگانے کی کوشش نہ کرے گا، شاید ہم میں سے بعض کو وہ دلکش تجربے یاد ہوں گے جو کسی زمانے میں مدرسہ میں آکسیجن گیس سے انجام دے گئے تھے، لیکن ان کی ایک بول میں دنیا بھر کی چیزیں جلائے میں ہم کو خاص لطف آتا تھا، فولادی کھائی کے ٹکڑے، آہنی کیلین، اور اسی طرح نہ جلنے والی چیزیں تک ہم اس میں جلا سکتے تھے، اس طرح ہمیشہ کے لئے ہمارے ذہن میں یہ خیال قائم ہو گیا کہ آکسیجن اشتراق کی زبردست حامی ہے، یا ہم یہ بھی واضح ہے کہ جب آکسیجن ہائیڈروجن متعرج ہو کر پانی بناتی ہیں، تو آکسیجن کی یہ نمایاں خصوصیت بالکل جاتی رہتی ہے، کوئی سادہ لوح بھی اس پر یقین نہ کرے گا کہ شمع گل کرنے کے بعد ملگتی تھی پانی میں رکھنے سے شعل بن جائے گی، اس قسم کے محالات صرف بازیگروں کے تماشہ کے وقت دیکھنے میں آتے ہیں،

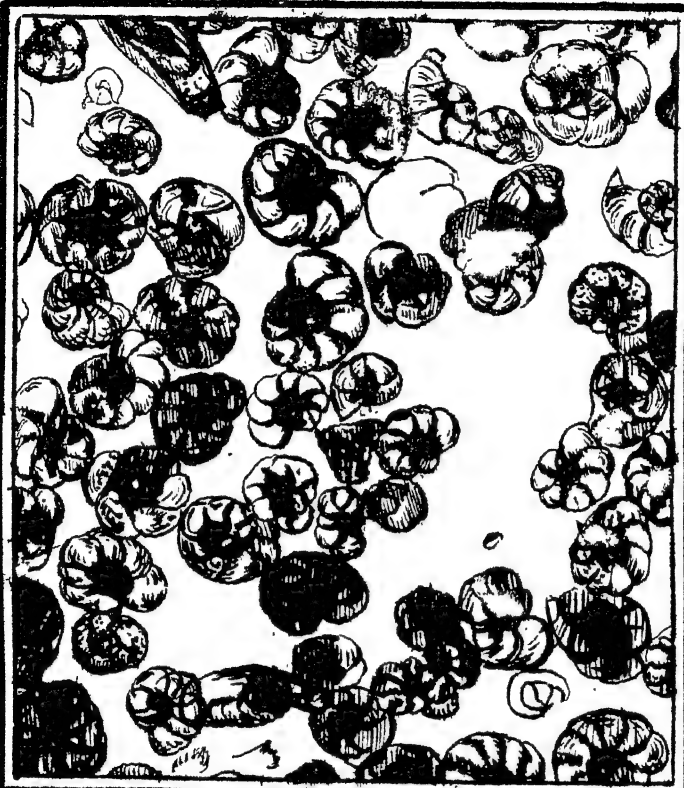
جب آکسیجن اور ہائیڈروجن اشتراک کرتی ہیں، اور پانی بن جاتا ہو، تو فی الحقیقت ہوتا کیا ہے؟ ہم براہ راست نہیں دیکھ سکتے کہ کیا ہوتا ہے، لیکن ہم اپنے ذہن میں اس عمل کی ایک خیالی تصویر کھینچ سکتے ہیں، اس تصویر میں ہم کو مادہ نہایت چھوٹے چھوٹے ذرات میں منقسم نظر آتا ہے، یہ ذرات اس قدر باریک ہیں کہ زبردست سے زبردست خود دین بھی ان کے دکھانے سے عاجز ہے، ان ذرات کی حالت یہ ہے کہ ایک اینچ کے قطر میں کوئی پانچ کروڑ ذرے سیلا سکتے ہیں، لیکن اس سے سوائے اس کے کوئی فائدہ نہیں کہ دوسری غیر مرئی اشیاء سے مقابلہ کر سکتے ہیں ورنہ محض برائن میں کوئی خاص شکل نہیں پیدا کرتا، یا ہم یہ ایک دوسرے طریقے سے ان اساسی ذرات کے نہایت چھوٹے

ہونے کا اندازہ کر سکتے ہیں،

خردین دیکھتے وقت مبتدی کو ہمیشہ اس میں پچھی ہوتی ہے، کہ خردین میں جو چیز دکھائی دے رہی ہو اس کی اصل کو بلا استغانت آنکھ سے دیکھے، ہم کو معلوم ہوتا ہے کہ بظاہر جو ریت کا ایک ذرہ ہے، وہ نہایت خوبصورت گھونگھے کی شکل رکھتا ہے، (دیکھو مرتع) پھر جب کسی طاقوز خردین سے کوئی مبتدی مکروب (وہ چھوٹے چھوٹے کیرپے جو صرف خردین سے نظر آتے ہیں مترجم) کو دیکھتا ہے، تو اس کو بتلایا جاتا ہے کہ جس چیز کو وہ دیکھ رہا ہے، وہ بے استغانت بعصر کے لئے بالکل غیر مرئی ہے اور اس قدر چھوٹی ہے کہ داغ سا بھی نظر نہیں آتا، دیکھو مرتع یہاں واقعی ہم کو بہت ہی چھوٹی اور باریک چیز سے واسطہ پڑا، بائیمہ یہی مکروب جب ان ذرات کے مقابل میں رکھے جاتے ہیں جن سے مادہ ترکیب پاتا ہے، تو بڑے عظیم الجثہ نظر آتے ہیں، اور خود ان ہی مکروہوں میں ہزاروں لاکھوں ننھے ننھے ذرات ہوتے ہیں، اس سے آگے جانے کی مطلق ضرورت نہیں، کیونکہ علم ننھی ننھی ننھتائے فطرت کی کوئی مقول ذہنی تصویر نہیں کھینچ سکتے ہم کو تو بس یہی سیدھا سا تصور باندھ لینا چاہئے، کہ مادہ نہایت ہی ننھے ننھے ذرات سے بنا ہے جنکو ہم جوہر کہتے ہیں،

جوہرون کی اتنی ہی مختلف قسمیں ہیں جتنی کہ مختلف مفروشات، مین پینا پچا ایک جوہر ہے، دوسرا سونے کا، ایک ہائڈروجن کا تو ایک آکسیجن کا، ایک کاربن یعنی کولے کا وعلیٰ ہڈا لقیان کوئی اتنی قسم کے جوہر اب تک معلوم ہو چکے ہیں، ہم پانی کا جوہر نہیں کہتے، کیونکہ پانی کا وہ چھوٹے سے چھوٹا ذرہ جو حیثیت پانی کے قائم رہ سکتا ہے، وہ دو جوہر ہائڈروجن اور ایک جوہر آکسیجن سے ملکر بنا ہے، جوہرون کے اس چھوٹے سے غرض کا نام پانی کا ایک سالمہ ہے، یہی وہ چھوٹے سا چھوٹا ذرہ ہے، جو حیثیت پانی کے قائم رہ سکتا ہے، کیونکہ اگر ہم اس کو تحلیل کریں تو وہ پانی نہیں رہتا، بلکہ ہائڈروجن اور آکسیجن گیسوں میں تبدیل ہو جاتا ہے،

سالمہ جوہرون کا مجموعہ ہوتا ہے، لیکن ہو سکتا ہے کہ وہ جوہر ب ایک ہی قسم کے ہوں، اس بنا پر ہم ہائڈروجن کا سالمہ کہہ سکتے ہیں، لیکن اس کے معنی یہی ہوں گے کہ ہائڈروجن کے دو یا زیادہ جوہر ایک دوسرے سے وصل



مارے کے ایک ذرہ کی شرح



اوپر ذروں کو بڑا کر کے دکھلایا ہے، نیچے خوردبین کی سلائیڈ پر اصلی ذرے ہیں،



کرنے لگے ہیں بعض مرکب اشیا کے سالون میں مختلف جوہروں کی ایک بڑی تعداد ہوتی ہے مثلاً وہ مرکب جو زاج یا چٹکری کہتے ہیں، اوس کے ایک سالے میں کوئی سو کے قریب جوہر ہوتے ہیں، اور بعض دیگر مرکبات کے ایک ایک سالے میں جوہروں کی تعداد ہزار تک پہنچتی ہے۔

اب ہمارے سامنے یہ تصویر ہے، کہ اساسی جوہر مل کر گرد گرد سالے بن گئے ہیں، ان جوہروں میں ایک دوسرے کو گرفت کرنے کی قوت موجود ہے، اور مختلف جوہروں میں یہ قوت مختلف ہوتی ہے، چنانچہ جب کچھ اور ہالڈر جن کو باہم ملاتے ہیں تو کچھ کا ہر جوہر ہالڈر جن کے دو جوہروں کو اپنے سے وصل کر لیتا ہے، اس لئے جب برقی رو کے ذریعہ سے ہم پانی کو اوس کی ترکیبی گیسوں میں تحلیل کرتے ہیں تو کچھ کے ایک حجم کے لئے ہم کو ہالڈر جن کے دو حجم حاصل ہوتے ہیں، وہ عہد نامہ مودت جسکو ہم بانی سے تعبیر کرتے ہیں، اس بات کو لازم قرار دیتا ہے، کہ امتزاج میں ہالڈر جن کے گھرانے کے دور کن ہوں تو کچھ جن کے گھرانے سے صرف ایک شامل ہو،

ہمارے معمولی نمک طعام میں بہت سادہ اشتراک ہے یعنی سوڈیم کا ایک جوہر کلورین کے ایک جوہر سے ملا ہوا ہے، پھر عکاسی (فوٹو گرافی) میں جو گولڈ کلورائیڈ استعمال ہوتا ہے، اس میں سونے کا ایک منفرد جوہر کلورین کے تین جوہروں کو گرفتار کر لیتا ہے، بعض دیگر جوہر جہاں جوہروں تک کو گرفتار کر لیتے ہیں، اور کچھ بھی ہیں جن کی شتہا، اس سے بھی زیادہ ہے، ہالڈر جن اور کاربن کی طرح بعض اشیا کے جوہروں میں گرفتار کرنے کی مختلف قوتیں ہوتی ہیں، بسا اوقات ہالڈر جن کا ایک جوہر صرف ایک ہی جوہر کو گرفت کرتا، اور بعض اوقات تین کو، بلکہ پانچ جوہروں تک گرفتار کر لیتا ہے، بہر حال اس سے ہمارا مقصد یہ ہے کہ مختلف اساسی جوہر ایک دوسرے کے ساتھ متعدد طریقوں سے ملتے ہیں، اس طرح مرکب اشیا کے سالے حاصل ہوتے ہیں۔ مدرسہ میں یہ ہم پڑھایا گیا تھا کہ جوہروں کا امتزاج ایک قوت کے ذریعہ سے عمل میں آتا ہے جس کا نام کیمیائی الف ہے، لیکن اس پر اسرار قوت کی نوعیت کے متعلق ہم کو کوئی معلومات حاصل نہ ہوئیں، یہ تو اب



سے چند برسوں کے اندر اندر ہی ہم کو یہ انکشاف ہوا ہے کہ کیمیاوی الف انجر اس کے نہیں ہے کہ مختلف جوہروں کے درمیان برقی جذب ہے، برقی جذب کے مظہر سے ہم سب واقف ہیں، لیکن ہے کہ ہم نے اس کو برقیاتی ہوئی سلاح کی صورت میں دیکھا ہو جو گو دے کی گولیوں اور پردوں کو جذب کرتی ہو، لیکن یہ مظہر روزمرہ کی چیزوں سے بھی دکھلایا جاسکتا ہے جیسا کہ ہم خود اپنے اطمینان کے لئے کر سکتے ہیں، چنانچہ اگر ہم معمولی گلدان کو خشک کر کے خوب زور سے ریشی رومال سے رگڑیں تو وہ پڑن کو جذب کر سکے گا،

لیکن ہم جانتے ہیں کہ تمام اجسام جن میں برقی بار موجود ہو لازمی نہیں کہ ایک دوسرے کو جذب کریں، تجرباتی برقیات کے اوائل ایام ہی میں یہ امر مشاہدہ میں آچکا تھا کہ اگر ریشم سے رگڑ کر شیشے کی کسی سلاح کو برقیایا جائے تو جو برقاؤ اس میں پیدا ہو گا وہ اس سے مختلف ہو گا، بولا کہ کی سلاح میں اسی طرح پیدا کیا جاسکتا ہے، اگر شیشے کی ایک کینٹ "سلاح" سے کسی ہلکے جسم کو برقیایا جائے، اور ایک دوسرے ہلکے جسم کو لاکھ کی سلاح سے برقیایا جائے تو یہ دونوں جسم ایک دوسرے کو جذب کریں گے، لیکن اگر دونوں جسم ایک ہی ذریعہ سے برقائے جائیں، تو وہ بالعموم ایک دوسرے کو دفع کریں گے، اگر گو دے کی دو گولیوں کو شیشے کی سلاح سے برقیاتیں تو وہ ایک دوسرے کو دفع کرتی ہیں اور یہی صورت لاکھ سے برقائے پر بھی ہوتی ہے پس اس سے یہ عیاں ہے کہ ایک ہی جیسے برقائے ہوئے جسم یا الفاظ دیگر برقی کی ایک ہی قسم کا بارے ہوئے جسم ایک دوسرے کو دفع کریں گے (دیکھو متقابل ص) یہ بھی ظاہر ہے کہ جو برقاؤ شیشے کی سلاح پر ہے وہ لاکھ کی سلاح واسے برقاؤ سے مختلف ہے، کیونکہ شیشے کی سلاح سے برقائے ہوئے جسم کو لاکھ سے برقیایا ہوا جسم دفع نہ کریگا، بلکہ جذب کرے گا،

ابتداء میں اہل فن شیشے کی سلاحوں میں پیدا شدہ برقی کو ناجاچی اور لاکھ میں پیدا شدہ برقی کو فوزنی کہتے تھے لیکن جب بین

Benjamin Franklin مشہور امریکی مدبر اور فلسفی ابتداء میں ایک مطبع میں ملازم تھا۔ وہاں ایک جہتری میار کی جس سے شہرت ہو گئی پھر اس نے تجربے انجام دینا شروع کئے اس کی ایجادات میں مکانات کو برقی سے محفوظ رکھنے کا آلہ بھی ہے، مترجم

فزنیک نے یہ خیال پیش کیا کہ برق ایک ہی پراسرار سیال ہے، تو اس نے اس سے یہ نتیجہ نکالا کہ شیشے کی سلاخ سے جو ہم  
برق قایما جائے اس میں اسی سیال کی زیادتی ہے، اور اس لئے اس کے نزدیک مثبتاً برقا یا ہوا ہے، یا مثبت  
برق سے بھرا ہوا تھا، برخلاف اس کے اس نے یہ خیال کیا کہ لاکھ سے برقائے ہوئے جسم میں برقی سیال کی  
کمی ہوتی ہے، اس لئے اس نے اس کو منفیاً برقا یا ہوا سمجھا، یا بالفاظ دیگر بقول اس کے لاکھ سے منفی  
برق پیدا ہوتی ہے،

اس کے کچھ عرصہ بعد لوگ اسی حقیقت کو پہنچ گئے کہ برق کو تیاں کہنا بالکل نفل ہے، لیکن سہولت کی  
غرض سے انھوں نے مثبت اور منفی برقوں کے نام رہنے دیئے آج ہم ان ہی خیالات کی طرف لگے ہیں  
جو فزنیک لن کے سیالی نظریہ سے کچھ زیادہ مختلف نہیں ہیں، لیکن جب ہم جوہر کی ساخت کے متعلق موجودہ  
خیالات سے بحث کریں گے، اس وقت اس مسئلہ کو باسانی سمجھ سکیں گے، فی الحال ہم یہی تصور کریں گے کہ  
فطرت کے بعض جوہروں میں مثبت برق ہوتی ہے اور بعض میں منفی، اور ہم اس امر سے واقف ہی ہو چکے  
ہیں کہ دو مختلف برقاؤں کے جسم ایک دوسرے کو جذب کرتے ہیں، ہاڈروجن کا جوہر برقی حیثیت سے  
ہے اور آکسیجن کا جوہر منفی ہے پس یہ دونوں ایک دوسرے کو جذب کریں گے اور برقی حیثیت سے متحد ہو جائیں  
یا اگر ہم چاہیں تو کہہ سکتے ہیں کہ وہ کیمیائی طور پر متحد ہو جائیں گے، ہم کو اسی بیان پر قناعت کرنا چاہئے،  
تاکہ ہم اس مقام پر پہنچ جائیں، جہاں ہم یہ سمجھ سکیں کہ جوہروں میں برقی بار کیونکر پیدا ہوتا ہے اور ہم پھر یہ  
بھی معلوم کر سکیں گے کہ ایک ہی قسم کے جوہر برقی حیثیت سے کیونکر متحد ہوتے ہیں،

اب تک ہم نے مادہ کے سالمون کی ساخت کے متعلق ایک نہایت کارآمد ذہنی تصویر کھینچی ہے،  
ہم کو اس میں جوہر اپنے برقی باروں کو لئے ہوئے متوزج ہوتے اور تعدیلی یعنی جس کے دونوں باروں میں  
توازن ہو، اور اس طرح وہ بے بار ہو جائے، اس لئے بناتے نظر آتے ہیں، لیکن یہ سارے بھی زبردست  
زبردست خوردبین کی زد سے بہت باہر ہیں، ہم کو پھر غیر مرئی کمزور کا خیال آتا ہے اور ہم اس امر کا

تحقق کرنا چاہتے ہیں کہ اس میں لاکھون کروڑوں انفرادی ذرے یا سالے ہوتے ہیں جن میں سے ہر ایک میں متعدد جواہر ہوتے ہیں۔ اس بنا پر لوہے کے ایک ٹکڑے کی تصویر ہم یوں کھینچیں گے کہ وہ کلیتہً لوہے کے غیر مرئی جوہروں سے مرکب ہے،

بعض لوگوں کو یہ خیال کہ مادہ کا ایک ٹھوس ڈھیلہ غیر مرئی اشیاء سے کلیتہً مرکب ہو سکتا ہے نہایت عجیب معلوم ہوتا ہے، لیکن اس میں کوئی پراسر بات نہیں، یہ تصور کرو کہ تم کسی ایسے دیہات کے پاس کھڑے ہو، جہاں سے ایک چوڑی اور میلی سڑک گذرتی ہے، وہ سڑک بہت سے پیچ و خم کے بعد دور کی ایک پہاڑی کی طرف جاتی ہے، لیکن چونکہ سفید سڑک بہت چوڑی ہے، اس لئے دور کی پہاڑی پر اس کی نشاندہی مشکل نہیں، تم ایک شخص کو دیکھتے ہو کہ وہ اس سڑک پر اس پہاڑی کی طرف چل رہا ہے جیسے جیسے وہ اپنی مسافت طے کرتا جاتا ہے، تمہارے مشاہدے میں وہ چھوٹا ہوتا چلا جاتا ہے، اور جس وقت وہ دور کی پہاڑی پر پہنچ جاتا ہے، تو اس وقت سفید سڑک پر واضح کی صورت بھی نظر نہیں آتا، حالانکہ موجودہ مقصد کے لئے سڑک غیر معمولی طور پر چوڑی سمجھی گئی ہے، پہاڑی تہی دور ہے کہ دور میں سے مجھ وہ شخص تم کو نہیں دکھائی دیتا، اگر تم اس شخص سے نزدیک تر نہ ہو گے تو وہ تمہاری نظروں سے اوجھل ہی رہے گا، لیکن اگر اسی دور کی پہاڑی پر لاکھون آدمیوں کی ایک زبردست فوج نمودار ہو تو تم کو ایک سیاہ پوند سا نظر آئے گا، اس مثال میں ہم نے ٹھوس مادہ کا ایک مرئی تو وہ دیکھا، جو ایسے ذرات سے مرکب ہے جو ہمارے لئے قطعاً غیر مرئی ہے،

اگر ٹھوس لوہے کے ایک ٹکڑے کو ہم ہاتھ میں لین تو فوراً معلوم ہو جائے گا کہ جن غیر مرئی ذرات سے ڈ مرکب ہے، ان کی گرفت ایک دوسرے پر بہت زبردست ہے، جس قوت کی وجہ سے سالمون کی نندش عمل میں آتی ہے اور مسکو ہم نے اتصال کا نام دے رکھا ہے، یہ ایک عربی مصدر ہے جس کے معنی مٹنے کے ہیں جس زبردست قوت سے سالے ایک دوسرے کو پٹے ہوتے ہیں، اس کا دکھانا بہت آسان ہے، کیونکہ اگر لوہے کی ایک سلاخ لین، جیسی کہ مٹھون کے بنانے میں کام آتی ہے، اور اس کی تراش تقریباً ایک مربع اپن ہو تو کسی مقام پر سالمون کے منفصل

کرنے کے لئے قریب ۲۵ ٹن کے برابر ایکشن لگائی گئی، بعض فولادی تاری فی مربع انچ سوٹن کے زور کو بھی برداشت کر سکتے ہیں جب ہم سالمون کو جدا کرنے میں کامیاب ہو جائیں، تو جدا کردہ حصول کو پھر اس موقع میں یکجا رکھنا کہ سالے ایک دوسرے سے وصل ہو جائیں گے بالکل فضول ہے، اس لئے اس سے ظاہر ہوا کہ سالمون کو ایک دوسرے سے نہایت ہی قریب قریب ہونا چاہئے قبل اس کے کہ وہ ایک دوسرے کو جذب کر لیں اگر انہی سلاح کے جدا شدہ مرون کو ہم گرم کر لیں تو اس سے ہم سالمون کو ایک دوسرے کی زد کے اندر آنے میں مدد دیتے ہیں، چنانچہ جب سلاح سرد ہو جاتی ہے تو ہم دیکھتے ہیں کہ چھوٹے چھوٹے ذرات نے ایک دوسرے کو نہایت مضبوطی سے گرفت کر لیا ہے، اس صورت میں جو کچھ واقع ہوتا ہے، اس کا صاف مفہوم سمجھنے کے لئے ہم کو ٹھوس مادے کی ساخت کا تصور قائم کرنا چاہئے،

اب اس میں کسی کو شبہ نہیں کہ سالے چھوٹی چھوٹی ٹھوس اینٹوں کی طرح نہیں ہیں، جو ایک دوسرے سے بالکل ملا کر رکھ دی گئی ہوں، ہم کو اگے چل کر معلوم ہو گا کہ ہمارے پاس اس امر کی قطعی تجرباتی شہادت موجود ہے کہ سالمون کے درمیان خالی گلیں ہوتی ہیں، میں اب مادے کو ٹھوس سے ٹھوس چیز کو بھی فی الحقیقت متخالف ٹیسام درجہ بنا چاہئے، چنانچہ فولاد چھاق، مرمر، شیشہ سب سفنج کی طرح ہیں،

علاوہ ازیں عرصہ ہوا، ہم یہ امر تسلیم کر چکے ہیں کہ یہ چھوٹے چھوٹے غیر مرئی ذرے لرز سکتے یا مرتعش ہو سکتے ہیں، اور سالمون کا یہی ارتعاش ہے جس کو ہم حرارت عام میں اس کی حرارت یا پیش کہتے ہیں، دفانی ہتھوڑے سے مار مار کر ہم لوہے کے سالمون میں نہایت تیز ارتعاشی کیفیت پیدا کر سکتے ہیں، لوہا بہت جلد اتنا گرم ہو جاتا ہے کہ ہم بے اندیشہ اس کو چھو نہیں سکتے، اور اگر ہم ہتھوڑے کا عمل جاری رکھیں تو تھوڑی دیر میں لوہا سرخ گرم ہو جائے گا، ہر جسم میں کچھ نہ کچھ حرارت ہوتی ہے، اگر اس میں حرارت بہت کم ہو، تو کہتے ہیں کہ وہ سرد ہے، لیکن یہ محض نسبت ہے، اگر تمہارے نشست کے کمرے میں ہوا کی پیش ۵۰ درجہ فارن ہیٹ (قریب ۴۰ درجہ مئی) ہو جائے تو تم اس کی گرمی کو ناقابل برداشت تھلاؤ گے، لیکن اگر اسی پیش

پر چاڑھ کر تم کو پلائی جائے تو تم اس کو بالکل ٹھنڈی تہلاؤ گے، سرد جسم سرد تر ہو سکتا ہے اس لئے اس میں کچھ نہ کچھ حرارت موجود ہے، اور اس لئے اس کے سالے لرزش یا ارتعاش میں ہیں، بنا بریں ہم کیفیت سے کیفیت میں بھی ایسے مفرد ذرات سے مرکب سمجھتے ہیں، جو ہمیشہ حرکت میں رہتے ہیں لیکن کبھی ایک دوسرے سے واقعہً مس نہیں کرتے،

اب لوہے کی جدا شدہ سلاخ پر غور کرنا چاہئے، ہم دونوں سردوں کو یا تو تھوڑے سے پیٹ کر یا کسی میڈیا حرارت میں رکھ کر گرم کرتے ہیں، آگ میں سالے نہایت تیز ارتعاش کی کیفیت میں ہوتے ہیں، اور یہی پھر لوہے کے سالمون پر ایسی ہی کیفیت طاری کر دیتے ہیں جب ہم لوہے میں شدید حرارت پہنچاتے ہیں تو ہم اس کے سالمون کو ایسی طویل مسافت طے کرنے پر مجبور کرتے ہیں کہ وہ پھر ایک دوسرے کو پھیلنے کی طرح آسانی سے جذب نہیں کر سکتے، ایک دوسرے پر ان کی گرفت ڈھیلی پڑ جاتی ہے، پس ٹھوس مائع میں تبدیل ہو جاتا ہے، اگر ہم شدید حرارت پہنچاتے ہیں، تو سالے ایک دوسرے کی گرفت سے بالکل آزاد ہو جاتے ہیں، اور مائع بھی بخار یا گیس بن جاتا ہے، لیکن بیشتر اس کے کہ سالے اپنی گرفت کو چھوڑیں، کمائے ہوئے لوہے کو ۲۰۰۰ درجے فارن ہیٹ (قریب ۷۰۰ درجے مٹی) کی تپش تک پہنچانا ضروری ہے، اور بیشتر اس کے کہ ننھے ذرات اپنے مائع کی گرفت چھوڑیں، ضروری ہے کہ ۶۰۰۰ درجے فارن ہیٹ (قریب ۲۳۰۰ درجے مٹی) تک تپش بڑھا دی جائے، جو ان ہی کہ وہ قوت (حرارت) جو سالمون کو جدا کئے ہوئے تھی، علحدہ ہو جاتی ہے، سالے پھر ایک دوسرے کی گرفت کی زنجیر آجاتے ہیں، چنانچہ ایسی حالت سے تبدیل ہو کر مائع، اور پھر مائع سے ٹھوس بن جاتے ہیں، بشرطیکہ معمولی تپشوں کی زیادتی نہ ہو، ہم نے مادہ کی ساخت کے متعلق جو تصویر کشی کی ہے، اس پر ایک نظر اور ڈالتے ہیں، ہم تمام اجسام کو متماثل پاتے ہیں، اور سب ترش سالمون سے مرکب ہیں، جو سب ایک دوسرے سے تماس نہیں رکھتے، حتیٰ کہ ٹھوسوں میں بھی نہیں رکھتے، ہم کو معلوم ہوتا ہے کہ اتصال کی جذبی قوت اس وقت بہت زیادہ

ہو تی ہے، جب کہ سالے ایک دوسرے سے قریب تر ہوں، جیسے ٹھوس مین، برنسٹ اس حالت کے کہ وہ ایک دوسرے سے بعید ہوں جیسے مائع مین، ٹھوس مین ہم سالمون کو مثل رقص کے ادھر ادھر چھوٹا تصور کرتے ہیں، لیکن مائع مین سالے ہمارے تصور میں نہ صرف یہ لرزشی حرکت رکھتے ہیں، بلکہ کسی حد تک وہ ادھر ادھر وہ حرکت کرنے اور ایک دوسرے پر سے گذر جانے کے لئے آزاد بھی ہیں، اگر ہم دودھ اور چاکو باہم ملائیں، تو ایک مائع کے سالے دوسرے مائع کے سالمون سے بہت مل جُل جاتے ہیں، یہ امر کہ مائع کے سالے از خود ادھر ادھر حرکت کر سکتے ہیں، اسادہ سے ایک تجربے کے ذریعہ دکھایا جاسکتا ہے، اگر ہمارے پاس شیشے کا کوئی برتن ہو، جس میں تھوڑا سا پرفلیٹ یعنی توتیہ کا محلول ہو، تو اس نیلے محلول پر ہم آہستہ آہستہ پانی ڈال سکتے ہیں، اول اول تو دونوں مائع علیحدہ نظر آئیں گے، لیکن تدریج توتیہ کے سالے زمین کے جاذبہ کی قوت کے خلاف اوپر چڑھتے نظر آئیں گے اور ایک مقول عرصے تک یہ نہی چھوڑ دے جائیں تو ہم کو رنگ معلوم ہو جائیگا کہ وہ سارے پانی میں سرایت کر گئے ہیں، انتشار کا یہ منظر اس وقت اور بھی نمایاں ہوتا ہے جبکہ سالے ایک دوسرے کے جذبی فاصلوں سے بالکل ہٹ چکے ہوں، جیسے گیس مین گیس کی مقدار خواہ کتنی ہی قلیل کیوں نہ ہو، اگر وہ شیشے کے کسی طرف میں چھوڑ دیجائے تو گیس سالے بہت جلد پھیل کر جتنی جگہ ملے گی اسکو بھر دیں گے، اگر گیس مین کی کوئی ٹونٹی مٹی رینو دیجائے اور گیس کمرے میں پھیلنے دیجائے تو ہم بہت جلد ان سالمون کے وجود سے آگاہ ہو جاتے ہیں اگر وہ ہم گیس مین سے کچھ فاصلے ہی پر کیوں نہوں ان سالمون کو ہوا کے سالمون میں اپنا راستہ پیدا کرنے میں دیر نہیں لگتی، پناہ نہ ہو کہ سالمون کے ساتھ وہ ہماری ناکوں میں داخل ہوتے ہیں اور ہمارے اعصاب قوت شام کو بو لگتی کرتے ہیں یہی اعصاب دماغ پر عمل کرتے ہیں جس سے بو کا احساس پیدا ہوتا ہے،

اب تک ہم نے مادہ کی تین مختلف حالتوں : ٹھوس، مائع، گیس سے بحث کی ہے، آئندہ باب میں ہم اس حالت کو بیان کریں گے، جو مادہ کی چوتھی حالت کہلاتی ہے،

# تیسرا باب

## جوہرون کا مادہ ترکیب

ٹھوس مادے کے ایک ٹھیسے سے شروع کر کے ہم نے دیکھا کہ وہ ذرات منفردہ سے بنا ہوا ہے جنکو سالٹے کہتے ہیں، اور یہ غیر مرئی سالٹے اور بھی چھوٹے اساسی جوہرون سے مرکب ہیں۔ سالٹے بنانے کے لئے ان جوہرون کو برق ہی متحد رکھتی ہے،

اب ہمارا دوسرا سوال یہ ہے کہ جوہر کس چیز سے بنے ہیں؟ اس موضوع پر زیادہ غور و خوض کے بغیر بعض لوگ یہ جواب دین گے کہ جوہر سونا، لوہا، ہائڈروجن وغیرہ دیاتنگ کہ ہر اس شے کا نام لیا جاسکتا ہے جس سے کیمیا دان واقف ہیں (سے بنے ہیں، لیکن اس سے جوہرون کی نوعیت کے متعلق ہم کو کچھ نہیں معلوم ہوتا، یہ تو یقیناً ہم ہیں، جو ہم نے مادہ کی ان شکلوں کو دسے رکھے ہیں جنکو ہم دوسری چیزوں میں اس طرح تحلیل نہیں کر سکتے جیسا کہ کثیر مرکبات کی تحلیل کر سکتے ہیں، ایک زرد رنگ کی مطلوب کل ومات کو ہم سونا کہتے ہیں، لیکن مادہ کے اس ڈمیر کو یعنی جوہرون کے اس مجموعہ کو جو ہم نے سونا کہا، تو اس سے جوہرون کی تشریح نہیں ہوتی ہم یہ تحقیق کر چکے ہیں کہ زرد ٹھوس ہے، اور متخلل ہے، پارہ جنتز میں ٹھوس سونے کا ایک ٹکڑا کہہ کر اس امر کو یامانی مشابہہ کر سکتے ہیں، پارے کے ذرات سونے کے ذرات کے درمیان اپنا راستہ بنالین گے یعنی ان میں داخل ہو جائیں گے، سونے کے وزن میں معتد بہ اضافہ ہو جائے گا، لیکن اس کا حجم نہ بڑھے گا، ہم یہ بھی تحقیق کر چکے ہیں کہ سونے کی پیش اس شرح پر پھرتی ہے جس سے اس کے سالٹے لرزتے یا تھش ہوتے ہیں،

علاوہ برین ان مرتش سالکون میں سے ہر ایک متعدد قصیر ذرات سے مرکب ہو جن کو جوہر کہتے ہیں، ہم معلوم کرنا چاہتے ہیں، کہ یہ جوہر کس پتھر سے بنے ہیں،

حال ہی میں چند برسوں سے ہم اس قابل ہوئے ہیں کہ جوہر کی ساخت کے متعلق کوئی معقول خیال قائم کر سکیں، یہ خیال کہ مادہ جوہروں سے بنا ہوا ہے، اتنا ہی قدیم ہے جتنا کہ پہاڑ یا بالافافا صحیح تر یہ خیال کہ کم از کم کوئی دو ہزار برس سے چلا آتا ہے لیکن مقتدین ان جوہردن کو ٹھوس اور ابدی سمجھتے تھے، نیز یہ بھی سمجھتے تھے، کہ فطرت میں قصیر ترین اجسام ہی ہیں، سائنس میں حال میں جو ترقیاں ہوئی ہیں، ان سے ہم کو یہ چلتا ہے کہ جوہر قصیر ترین اجسام نہیں ہیں، اور ہمارے پاس اس کے شواہد موجود ہیں کہ نہ تو وہ ٹھوس ہیں اور نہ ابدی، ہم انجیل مقدس کے اس بیان کو کہ آسمان و زمین ختم ہو جائیں گے، بہتر طریقہ پر سمجھ سکتے ہیں،

لیکن کیا یہ ہمارے قیاس ہی قیاس ہے کہ جوہر فطرت کے قصیر ترین ذرات نہیں ہیں؟ یہ خیال محض نظریہ ہی نظریہ نہیں ہے، بلکہ اس کی بنیاد مشاہدہ کردہ واقعات پر ہے، ہم براہ راست تجربے کر کے جوہروں سے قصیر ذرات کا وجود ثابت کر سکتے ہیں، ممکن ہو کہ قارئین اس خیال کو کسی قدر محکمہ خیر سمجھیں کہ ہم قطعی طور سے ایسے قصیر ذرات کا وجود ثابت کر سکتے ہیں جب کہ ان سے بدرجہا عظیم تر سالے اور جوہر زبردست سے زبردست دور میں کی زد سے باہر ہیں، ان کے تجربہ میں یہ سن کر کمی نہ ہوگی کہ ان مادہ اور خود بینی ذرات کی ہم پیمائش کر سکتے اور ان کا وزن اسی طرح دریافت کر سکتے ہیں جی طرح کہ ہم اپنی دنیا اور اس کے اس پاس کے تیاروں کی پیمائش اور وزن دریافت کرتے ہیں،

ابتدا ہی میں ایک نمیش غالباً سہولت کا باعث ہو، بند و ق کی گولی جب ہوا میں اڑتی ہے، تو ہم سکو نہیں دیکھ سکتے، لیکن اس کے راستہ میں ہم کوئی رکاوٹ رکھ دیں تو ہم کو اس کے وجود کا علم ہو جاتا ہے، کبھی دیکھے بغیر ہم گولی کی رفتار بتلا سکتے ہیں، مرنی (جو پیر مینگی جائے) کی رفتار وقت لگ کر نامی ایک آنہ کے ذریعے سے دریافت کی جا چکی ہے، یہ کہ رعد لگا ہون میں کثرت استعمال ہوتا ہے، اس کی غرض یہ ہے، کہ اس وقت کو



صحیح بتلا دے، جس وقت کہ کوئی مشاہدہ کردہ منظر وقوع پذیر ہو، جس وقت کہ مشاہدہ اپنی دور بین کے چشمہ  
 میں چٹکبونی خط پر سے کسی تار سے کو گزرتا دیکھتا ہے تو وہ برقی بین دیا دیتا ہے اور وقت نگار جو اس سے کسی قدر  
 فاصلہ پر ہوتا ہے، ٹھیک اس وقت کو نگار نش کر لیتا ہے جس وقت کہ برقی تاس ہوا تھا، بسبیل تذکرہ یہ معلوم کرنا  
 دھچپی سے خالی نہ ہوگا کہ یہ آرا ایک بڑے بلین یا اسطوانہ پر مشتمل ہوتا ہے، جو ساعت کل کے ذریعہ سے ایک معین  
 شرح سے گھومتا رہتا ہے، قول نگار (فونو گراف) کے قرنا (Cammara) کی طرح یہاں بھی  
 ایک قلم آہستہ آہستہ بلین پر حرکت کرتا رہتا ہے، بہر حال یہ کے اختتام پر قلم بلین پر منڈھے ایک کاغذ پر ضرب مارتا ہے  
 اور ایک نقطہ چھوڑ دیتا ہے، اس طرح کاغذ تاہنوں میں تقسیم ہو جاتا ہے، قلم بھی مشاہدہ بعد کے قابلوں میں ہوتا ہے، جس وقت  
 وہ بین کو دیتا ہے تو قلم ایک زاوہ نقطہ لگا دیتا ہے، اس کی صحیح وضع نہ صرف وقت کے اس خاص زمانہ کو بتلاتی  
 ہے بلکہ زمانہ کے اس ہزار وین حصے کو بھی بتلا دیتی ہے، جنہیں نقطہ بتایا گیا ہے، کسی پران مرنی کی رفتار دریافت کرنے  
 کے لئے ایک دوسرے سے پیمائش کردہ فاصلہ پر دو پردے کھڑے کئے جاتے ہیں، اور جس وقت گولی ان  
 میں سے گزرتی ہے تو ہر پردے پر برقی تاس پیدا کر دیتی ہے، جس سے وقت نگار میں اس وقت کا نشان  
 بن جاتا ہے، جبکہ وہ گولی ان دونوں پردوں سے گزری تھی، اس طرح گولی کی رفتار دریافت ہو جاتی ہے کسی  
 کو بھی یہ خیال نہ ہوگا کہ جو ہر جن ذرات سے بنے ہیں، ان کی بابت بھی ہم اسی طرح کے سپنے تلے طریقہ پر تجربہ کریں گے  
 یہاں تو محض یہ تیشیل پیش کرنا مقصود تھی، کہ کسی غیر مرنی شے کی بابت معلومات حاصل کرنا کس طرح ممکن ہے،  
 سب سے پہلے تو ہم ہی دریافت کرنا چاہتے ہیں کہ ان جو ہر ساز غیر مرنی ذرات کا انکشاف کیونکر ہوا، یہ  
 قصہ بہت دلچسپ ہے، کچھ حصے سے یہ معلوم تھا کہ برقی شرارہ ہوا کے معمولی دباؤ پر کشیت رہا کے مقابلے میں  
 لطیف ہوا کی نلی یا ظرف میں سے بامانی گز جاتا ہے اسکو دکھلانے کے لئے ایک آسان صورت یہ ہے کہ برقی  
 انڈے کو کسی ہوائی پیسے ملٹی کر دیا جائے، جیسا کہ مصر کے مقابل واسے نوٹوں میں ہے، شیشے کے ظرف کو انڈے  
 اس لئے کھینچتے ہیں کہ اس کی شکل انڈے جیسی ہے، اس میں پیل کی دو سلاخیں ہوتی ہیں جنہیں سے ایک تو انڈے

کی پندی میں کسی ہوتی ہزار دوسری اوپر ایک ہوا بند راستے میں چل سکتی ہے، پورا ظرف ہوا بند ہوتا ہے نہ  
 نیچے ایک ٹونٹی ہوتی ہے، جو ہوا پمپ سے طاق کرنے کے کام آتی ہے، کسی برقی موٹر کے دور میں کسی مانی بجے  
 کے سروں کی پتلی سلاخوں سے تار لے کر ملا دینے سے ایک برقی شرارہ انڈے کے اندر دونوں چھوٹی چھوٹی  
 پتلی سلاخوں کے درمیان گذر سکتا ہے، ہم بتدریج ان سلاخوں کو دور کرتے جاتے ہیں، یہاں تک کہ شرارہ  
 انگیزی بند ہو جائے، کیونکہ اب درمیان کی ہوائی فضا اخراج میں بہت مزاحمت کرتی ہے،  
 اب اگر ہم تھوڑی سی ہوا پمپ کر لیں تو شرارہ انگیزی دوبارہ شروع ہو جائے گی، جس سے ظاہر ہوا  
 کہ ہوا اتنی لطیف یا رقیق ہوگی اتنی ہی اچھی موصل ہوگی، اگر ہم پمپ کرنا جاری رکھیں تو ہم دھمکین کے کہ شرارہ  
 نورانیت کے ایک خاموش بہاؤ یا ڈورے میں بدل گیا ہے، جیسے جیسے خلا بڑھتا جاتا ہے ویسے ویسے سارا  
 اندر ایک دم سے روشن ہو جاتا ہے تھوڑی سی دیر بعد نورانیت متعدد چھوٹی چھوٹی انفیوٹھون یا فائٹون  
 میں بٹ جاتی ہے، اب ہم کو معلوم ہوتا ہے کہ ہوائی لطیف ہو گئی ہے کہ اس نے اپنی صفت موصل چھوڑ دی،  
 اور اسی لئے ہم کو ایک زبردست برقی دباؤ کی ضرورت ہے کہ اسے اعلیٰ توان میں سے برقی اخراج گذر جاسکے،  
 جیسے جیسے خلو میں زیادتی ہوتی جاتی، بخودیسے ہی چند پچھپ مظاہر رونما ہوتے ہیں، یہاں یہ بتلانا  
 ضروری ہے کہ معمولی ہوا پمپ، جیسا کہ فوٹو میں دکھایا گیا ہے، ان مظاہر کے حامل ہونے کے لئے اچھا خلا  
 نہیں پیدا کر سکتا، اسی لئے دیگر ذرائع مثلاً یہ جانی ہوا پمپ سے کام لیا جاتا ہے، بہر حال فی الحال ہم کو یہ  
 بتلانا مقصود ہے کہ جب خلو ایک خاص حد تک پہنچ جاتا ہے تو انڈے کے اندر سے تمام دمک رخت ہو جاتی  
 ہے، اور وہ بالکل ہی تاریک نظر آتا ہے، لیکن جب خلو کی یہ اعلیٰ حالت پیدا ہوئی ہے تو شیشے کے ظرف کی دیواریں یک  
 سبزی مائل ترسیری دکنے لگتی ہیں اس (ترسیر) کا رنگ شیشے کے اجزاء ترکیبی کے لحاظ سے مختلف ہوتا ہے لیکن شیشے کے ترسیر ہونے پر کسی  
 لندن کے سرولیم کو دس ہجھون نے سائنس کی اس شاخ میں رہنما کا کام کیا ہے اور ہجھون نے

یہ تصور کیا کہ زیر برقیہ (کیتھوڈ) سے گولیوں کی طرح اشعائی ذرات کی ایک باز نکلتی ہے، یہ غیر مرئی گولیاں شیشے کی دیواروں سے ٹکراتی ہیں، اور اون کو متحرک کر دیتی ہیں، اگر ہوا سب کی سب نہ نکال لی گئی ہوتو تھیریا لومون پر ذرہ باری ہوتی تھی، اور وہ ٹوٹ رہا ہوتا ہے اور وہی دمک پیدا ہوجاتی ہے جو برقی انڈ سے مین بھری ہوتی تھی، اس کو ہم معمولی خلائی یا گیس لری ٹیبلون مین باسانی دیکھ سکتے ہیں،

ن  
کروکس کے نزدیک یہ صورت مادے کی چوتھی حالت کی تھی بالفاظ دیگر ہم اب تک مادے کی تین حالتیں ٹھوس، مائع، اور گیس سے روشناس رہے ہیں، ٹھوس کی حالت میں ہم نے دیکھا کہ مادے کے سالمے ایک دوسرے کو بہت مضبوطی سے گرفت کئے ہوئے ہیں، یہ حالت مائع اون کی یہ گرفت بہت کچھ ڈھیلی ہوجاتی ہے، اس لئے اُن میں فصل زیادہ ہوجاتا ہے اور اپنے دائرے میں طے مسافت کے لئے آزاد ہوجاتے ہیں، گیس کی حالت میں سالمے اور بھی منفل ہو گئے، اور سب سے متحرک، ایک دوسرے سے متصادم، اور بادی النظر میں ایک دوسرے سے متنافر ہو گئے، اس نو دریافت شدہ چوتھی حالت میں کروکس کے نزدیک یہ ایسی حالت میں ہیں جو گیس کی حالت سے اتنی ہی دور ہے جتنی گیس مائع کی حالت سے دور ہے،

اس حالت کا ذکر کروکس نے اشعاعی مادہ کے نام سے کیا ہے، اس تجویز میں واقعی بڑی جسارت تھی لیکن جیسا کہ آگے چل کر معلوم ہوگا ان کا یہ قیاس صحیح نکلا، لیکن اس وقت یہ خیال مقبول نہ ہوا عام اعتقاد یہی تھا کہ ذرات پُران معمولی مادی جواہر ہیں، آج طبیعیات دان نے ان اوڑتے ہوئے ذرات کو وزن کر لیا ہے، اور اون کی پیمائش بھی کر لی ہے، اب معلوم ہوا کہ وہ قصیر ترین جوہر یعنی  $\alpha$  ذرہ جن کے جوہر بھی بہت قلیل ہیں جس زمانہ میں سر ولیم کروکس نے یہ انکشاف کیا تھا اس وقت یہ ذرات پُران زیر برقی (کیتھوڈ)

لے زیر برقیہ (زیر برقی  $\times$  راہ) یا کیتھوڈ (Cathode) غلی کے اوس سرے کو کہتے ہیں جس سے برق خارج ہوتی ہے، اور زیر برقیہ یا اینوڈ (Anode) غلی کے اس سرے کو کہتے ہیں جس سے برق غلی میں داخل ہوتی ہے،

شعاعیں نکلائی تھیں کیونکہ یہ زیر برقیہ ہی سے خروج کرتی تھیں۔ اس کے بعد ڈاکٹر جانسن استونی نے ان کا نام "پوزیٹو" رکھا، لیکن کیمبرج کے پروفیسر جے بیے نامن جنیون نے جوہر کی ساخت پر بہت کچھ تحقیقات کی ہے ان کو "پوزیٹو" کہنا پسند کرتے ہیں، غالباً عام قاری کے لئے لفظ "برقیہ" زیادہ واضح ہوگا، اس سے کسی اور موجودہ لفظ سے التباس نہیں ہوتا۔ بنا بریں اس ذہن میں برقیہ کے مفہوم کو معمولی مادہ کے مفہوم سے جدا کر کے زیادہ سہولت ہوگی، عللاً ان ذہن میں شیرتے "جسم" سے مراد ایک باریک حیوانی فیڈیہ لیتے ہیں، اگر یہ فوخی جسم اور خلائی نلی کے اُن اُرتے ذہن میں التباس ناممکن ہے، تاہم "جسم" کا لفظ معمولی مادہ کی طرف ذہن کو منتقل کر دیتا ہے اور برقیہ اس سے بری ہے۔ اس لئے ہم اب برقیہ ہی کو استعمال کریں گے۔

اگر ہم کسی اعلیٰ درجے کی فوخی خلائی نلی کو دیکھیں جس میں سے برقی اخراج گذر رہا ہے، تو ہم کو اڑتے برقیہ فطرت میں آتے، وہ بالکل غیر مرئی ہوتے ہیں، ہم صرف ان غیر مرئی گولیوں کی ذرہ باری کے زیر اثر شیشے کو متحرک دیکھتے ہیں، اگر زیر برقیہ کو پرجہ کی شکل کا بنا دیں تو برقیوں کی بوجھار کو شیشے کے ایک مقام پر ہاسکا سکتے ہیں، جب ہم ایسا کرتے ہیں تو ہم کو ان کا میسر (راستہ) ہمیشہ خط مستقیم معلوم ہوتا ہے، اب ایک امکا ذکر کرنے ہیں، جو بہت عجیب معلوم ہوگا جب کوئی مقناطیس خلائی نلی کے قریب لایا جاتا ہے تو برقیوں کا دھارا اپنے مستقیم مسیر سے منحرف ہوتا ہے، اور شیشے پر پہلے مقام سے نیچے پہنچتا ہے، مقناطیس مقناطیقا طور ہوگا، برقیوں کا انحراف اتنا ہی زیادہ ہوگا، یہ سب کچھ اس قاری کے لئے یقیناً چٹیان ہوگا جس نے اپنے بچپن میں یہ دیکھا ہوگا کہ مقناطیس صرف لوہے اور فولاد کو کشش کرتا ہے، اور کسی کو نہیں، لیکن ہم میں سے اکثر اس امر سے واقف ہون گئے کہ برقی رزم مقناطیس کی وجہ سے منحرف ہو جاتی ہے اور فی الحقیقت یہی وہ قوت ہے جو برقی رزمیوں کو گاڑی کے پہیوں کو اور دیگر برقی سے چلتی ہوئی کھون کو چلاتی ہے، خلائی نلی کے اندر برقیوں کا یہ دھارا بھی کیا

۱۔ اسکا نام مصدر از اسکا، اسکا وہ نقطہ جہاں روشنی کی شعاعیں انکاس یا انعطاف کے بعد جمع ہوں، اسکا نار یا بین مٹی کر کسی شعاع یا موج کو ایسے نقطہ پر لانا، مترجم

طرح مفاطیس سے منصرف ہوتا ہے۔ پس ظاہر ہوا کہ متحرک برقیہ مثل برقی روکے ہوتے ہیں،  
یہ خیال کرنا فطری امر ہے کہ ان اڑتے برقیوں میں منفی برق ہوتی ہے کیونکہ وہ زیر یا منفی برقیہ سے  
خرنچ کرتے یا دفع ہوتے ہیں، یہ امر کئی طریق پر مشاہدہ کیا جاسکتا ہے، غالباً سب آسان یہ ہو کہ مفاطیس سے  
منصرف ہوتے وقت برقیوں کی سمت انصراف دیکھیں،

بنیک آف انگلیڈ میں منفی اشرقیان آتی جاتی رہتی ہیں، ان کا شمار کرنا طول عمل ہے اور وہ ان  
کے عہدہ دار بھی اسی واسطے ہر فورے میں اشرقیوں کو گھٹنے کی تکلیف گوارا ہی نہیں کرتے، وہ محض ایک معین مقدار  
کو وزن کر لیتے ہیں، اور ان کو معلوم ہو جاتا ہے کہ پلے میں کتنے سکے ہیں، بنیک آف انگلیڈ میں اشرقیوں کے  
کی تعداد شمار کرنا کچھ بھی نہ ٹھہرے اگر کسی سے کہا جائے کہ کمرے کی ہوائ میں غیر مری ریگ ذروں کو گن ڈالو،  
فال کرک (اسکاٹ لینڈ) کے ایک مشہور ہوشیار تجربہ کرنے والے نے ہوائ میں ریگ ذروں کی تعداد کے  
شمار کا ایک طریقہ نکالا ہے، انکین کے تجربوں کا بیان ضمیمہ نمبر ۲۷ میں درج ہے، کیونکہ ان سے برقیہ  
شمار کی کامر حل آسانی سمجھ میں آسکتا ہے، فی الحال ہم اس دعوے کو قبول کئے لیتے ہیں کہ برقیوں کا شمار کرنا  
ممکن ہو، اور جو لوگ اس بظاہر محال کو ممکن کئے جانے کی تفصیلات کی تکلیف گوارا کرنا چاہیں، ان کو محو لاپلا  
منیمہ میں کافی معلومات ملین گے،

جو کچھ اب بیان کیا جاتا ہے گا، اس سے واضح ہو گا کہ برقیہ شمار کر سکتا، ان غیر مری ذرات کے متعلق مگر  
معلومات ہم پہنچاتا ہے، مثلاً تجربہ سے یہ دریافت کرنا آسان ہو گا کہ برقیوں کی ایک تعداد میں برقاؤ کی  
مجموعی مقدار کیا ہے، اور جب ہم کو یہ معلوم ہو گیا کہ برقیوں کی تعداد کتنی ہے تو محض سادہ سی تقسیم کے عمل  
سے ہم یہ بتا سکتے ہیں کہ برقیہ میں برق کی کتنی مقدار ہے، ہم پہلے ہی معلوم کر چکے ہیں کہ برقیہ میں منفی بار  
ہوتا ہے پس منفی برق کی جتنی مقدار کا وہ حامل ہوتا ہے وہ بھی ہم کو معلوم ہو جاتی ہے،  
ہم بیان عام دعووں پر اکتفا کریں گے، تفصیلات کو منیمہ کیلئے چھوڑتے ہیں،

خلائی ٹلی من اڑتے برقیوں کی رفتار دریافت کرنے کے لئے بہت استدارین پیچیدہ تجربے انجام دئے گئے تھے، چنانچہ حاصل کردہ رفتار بہت زبردست تھی۔ بعد میں پتہ چلا کہ کسی معلوم متناطیسی میدان کی انصرانی طاقت و نیز کسی برقی میدان کے انصرانی اثر کے تحت برقیوں کا دھارا لائین تو ذروں کی رفتار باسانی معلوم ہو جاتی ہے، ان تجربات کے نتائج پیچیدہ تر تجربوں کے نتائج سے موافقت رکھتے تھے۔

یہ معلوم ہوا کہ ان اڑتے برقیوں کی رفتار بعض حالتوں میں متغیر ہو جاتی ہے، چونکہ برقی اخراج کی وجہ سے برقیے ٹلی کے زیر برقی سری سرے سے خروج کرتے ہیں اس لئے ایک قدرتی نتیجہ ہے، لہذا ان کی رفتار ایک حد تک قیام پزیر رہتی ہے۔ اس وقت اس امر کا متحقق ہوتا ہے کہ ان کے اندر خلا کے درجے پر بھی منحصر ہوگی، ٹلی کے اندر ہوا کے جو سالے رہ جائیں گے، وہ اڑتے ذروں کی راہ میں حائل ہوں گے اور ان میں البطاعت پیدا کر دیں گے، اگر خلوت بہت اچھا یا اعلیٰ نہ ہو، تو برقیوں کی رفتار پانچ ہزار میل فی ثانیہ تک ہوتی ہے، بندوق کی گولی کے مقابلہ میں جو ایک ثانیہ میں تھائی میل طے کرتی ہے یہ رفتار بہت زبردست ہوئی، با این ہمہ پانچ ہزار میل فی ثانیہ برقیے کی کوئی انتہائی رفتار نہیں ہے اگر ان کا مسیر بصورت اعلیٰ خلا کے بالکل صاف ہو، اور زبردست برقی قوت ان کو خارج کر دے تو برقیے خلائی ٹلی میں ساڑھے ہزار میل فی ثانیہ کی رفتار سے پران ہوں گے، اور یہ رفتار نور کی رفتار کی ایک نمونہ ہے، ایسی رفتار کے مفہوم کا متحقق واقعی مشکل ہے ہم اس کے معنی یوں سمجھ سکتے ہیں کہ ایک ثانیہ میں اعلیٰ تک کے تیس چکر کر لئے، یا یہ مان سے چاند تک، چار ٹانوں کے اندر اندر پہنچ گئے، لیکن ہم کو یہ خیال کرنا چاہیے کہ برقیوں کا اعلیٰ تک کے اس پار تک نشانہ مارنا ممکن ہے اگر مقصد یہ ہو کہ وہ ایسی زبردست زفت رین اختیار کریں تو ہم کو ان کے لئے ایک صاف فضا چاہیے کہ ان کا چاہئے یعنی ایک اچھا خلا،

تقریر بالا سے یہ سوال پیدا ہوتا ہے کہ کیا برقیے ہوا میں اڑا سکتے ہیں، اتنا واضح ہو گیا ہوگا کہ جب تک ایک خاص اچھا خلا نہ ہو، ہم ان برقیوں کا کوئی سلسلہ نہیں پیدا کر سکتے، یہ اوسی وقت ممکن ہو سکا جبکہ

ہم نے برقی بیضہ میں سے کچھ ہوا نکالی، اس وقت شرارہ انگیزی بدل کر منور ڈورابن گئی تھی اور بالآخر زیر برقی  
 شخا حون یا بالفاظ دیگر اڑتے برقیون کا غیر مری سلسلہ قائم ہو گیا، لیکن وہ نئی کے شیشے کی دیواروں سے رک گئے،  
 پس کیا یہ ممکن نہیں کہ ہم کوئی درپچی ایسی بنادیں کہ برقیے اپنی پرواز جاری رکھتے ہوئے کھلی ہوا میں آجائیں اگر کوئی  
 یہ کہے کہ یہ بالکل محال ہے تو مجھے ذرا سا بھی تعجب نہ ہوگا، کیونکہ جو درپچی برقیون کو باہر نکلنے دیگی، وہ یقیناً ہوا کو بھی  
 نئی کے اندر داخل کر دے گی، اور پھر وہ خلا باقی نہ رہے گا جس کی ضرورت ہو، استدلال معقول معلوم ہوتا ہے،  
 لیکن واقعات اس کو غلط ثابت کرتے ہیں، جرمنی کے پروفیسر نی نارڈ نے درپچی وارا ایسی خلائی نئی تیار کی ہے کہ  
 ہوا تو اندر نہ داخل ہو سکے، لیکن اڑتے برقیے باہر نکل سکیں، ظاہری شکل کا لحاظ کریں تو ان کی درپچی بہت کچھ کو ادنیٰ  
 معلوم ہوتی ہے، وہ ٹھوس ایلیونیم دھات کی ایک پتلی چادر کی بنی ہوئی تھی، جب نئی کے اندر کے اڑتے برقیے اس  
 ٹھوس دھاتی درپچی تک پہنچے تو ان کو کوئی رکاوٹ نہ ملی، اور وہ اس میں سے پار ہو گئے، لیکن وہ تو غیر مری ہیں،  
 پروفیسر کو یہ معلوم کیسے ہوا کہ وہ پار ہو گئے؟ اگرچہ وہ ان اڑتے ذروں کو نہ دیکھ سکے، تاہم انھوں نے کھلی ہوا میں  
 ان کا راستہ ضرور دیکھا، کیونکہ جیسے ہی وہ درپچی میں سے باہر نکلے، ان کو ماحول کی ہوا سے سخت مزاحمت کا سامنا  
 کرنا پڑا، ہوا میں گیسوں کے سامنے ان خیر مری ذروں کی گولہ باری کی زمین آگئے، اس لئے ایک بجلی سی  
 متزہر دمک پیدا ہو گئی، کچھ کچھ اسی طرح کی جیسی کہ مسموئی گیس لری نئی میں پیدا ہوتی ہے، مری اثر بہت کم ہوتا ہے  
 اور صرف تاریکی میں دکھائی دیتا ہے اور وہ بھی ایلیونیم کی درپچی کے عین قریب میں اگر ایلیونیم کی درپچی چھوڑنے  
 کے بعد وہ کسی دوسری خلائی نئی میں داخل ہوں تو ایک واضح دمک پیدا کر دیں گے، بائیں ہمہ کھلی ہوا میں ان  
 کی موجودگی متزہر دمک سے معلوم کی جاسکتی ہے،

کھلی ہوا میں برقیون کی پرواز بہت جلد ختم ہو جاتی ہے، نئی سے کوئی اپنچ بھر سے زیادہ وہ نہیں چا  
 توان کا انجام کیا ہوتا ہے، کیا وہ بھی کبھی گولی کی طرح گر پڑتے ہیں، جون ہی کہہ سکتے ہیں وہ ہوا کے ایسی جوہر

سے ملتی ہو جاتے ہیں، مختصر یہ کہ اگر وہ ان کو جذب کر لیتا ہو،

جب یہ اڑتے برقیے ہوا میں نکلتے ہیں، تو وہ لی نارڈی شاہین کہلاتے ہیں، کیونکہ اس مشہور تجربہ کرنے والے ہی نے مفید ذروں کی آزادی کا یہ کامیاب طریقہ نکالا تھا، باہم یہ سمجھ لینا چاہئے کہ یہ وہی زیر برقی مشین یا برقیوں کا سلسلہ ہے جو لی کے اندر موجود ہے، خود لی نارڈی کا یہ خیال تھا کہ زیر برقی دھارا محض ایٹری امواج یا ہضات پر مشتمل ہے جب پرو فیئر شتر نے چند حسابات کئے تو ان سے یہ صاف طور پر ثابت ہو گیا کہ زیر برقی دھارا اور لی نارڈی شاہین ذرات سے مرکب ہیں، اس وقت یہ خیال مضحکہ خیز معلوم ہوتا تھا، چند سال کے بعد کینیڈائی نارڈی نے شتر کو صحیح تسلیم کیا،

جب سائنس دانوں کو اس امر کا یقین ہو گیا کہ زیر برقی شاہین ذرات کا ایک دھارا ہیں تو ان کو پرو فیئر لی نارڈی کے تجربوں میں بہت سے معنی نظر آئے، یہ امری تعجب تیز تھا کہ یہ ذرات دھات کی ایک موٹا پادین سے گزر سکتے تھے، دران حالیکہ ہوا میں گیسوں کے جو جو ہر تھے، ان میں سے ان کا گذر ممکن تھا، اس سے یہ معلوم ہوتا تھا کہ یہ ذرے بے نہایت چھوٹے ہیں، سب سے چھوٹا جوہر ہائیڈروجن گیس کا ہے، جو سبک ترین معلوم شے ہے، اس پر بھی یہ گیس ایونیم کی دریچے سے نہ گذر سکی،

ہم دیکھ چکے ہیں کہ اڑتے برقیوں کی رفتار دریافت کی جا چکی ہے، نیز یہ حومات بھی دیکھ چکے ہیں کہ برقی کی گیت اور اڑتے ذرے کی توانائی بھی دریافت کی جا چکی ہے، اس کی تشریح ضمیمہ چہارم میں ملے گی یہی تین اجزاء ہم کو نہایت دلچسپ انکشافات تک لیجاتے ہیں،

مکمل ہے کہ بعض قاری توانائی، رفتار اور گیت کے علاقے کو صاف طور سے نہ سمجھیں لیکن ایک تمثیل سے یہ امر واضح ہو جائے گا، لکڑی کے کسی ٹپے میں کیل ٹھونکنے کے لئے توانائی کی ایک خاص مقدار کی ضرورت ہے اگر برقی اس مقصد کے لئے کوئی ہلکا سا تھوڑا منتخب کرے تو اس کو کیل پر بہت جلد جلا دینا پڑے گا،



اس صورت میں کمیت قلیل ہے اور مہوڑا نسبت بڑی رفتار سے حرکت کرتا ہے، اگر اس کے برخلاف وہ  
 بجاری مہوڑا یا گھن استعمال کرے تو اس کو معلوم ہوگا کہ کیل کو ٹھوکنے کے لئے اب نسبت چھوٹی رفتار ہی  
 کافی ہے، پس بڑی رفتار سے متحرک ایک چھوٹی کمیت جتنا کام کرے گی، اتنا ہی ایک بڑی کمیت سے عمل  
 میں آئے گا۔ جب کہ وہ چھوٹی رفتار سے متحرک ہو، یہاں تو انائی کے نقصان کا ہم نے ذکر نہیں کیا، جو ہر  
 دو صورتوں میں ایک نہیں ہے، ہم کو تین اجزاء کا لحاظ کرنا پڑتا ہے، مقدار تو انائی رفتار اور کمیت  
 یہ تو واضح ہو گیا ہو گا، کہ اگر ان میں سے کوئی دو اجزاء معلوم ہوں، تو تیسرا حساب سے دریا  
 ہو سکتا ہے۔

اس سے پیشتر کے پارہ میں ہم برقیوں کے برقی بار کا ذکر کر چکے ہیں، ہمارے سمجھ پر اس کا کیا اثر  
 پڑتا ہے؟ اس کے ایک قطعی معنی ہیں، ریاضی دان نے اس کو صاف طور سے ثابت کر دیا ہے، کہ  
 اڑتے برقیہ کا جہود (Energy) کلیتہً اس کے برقی بار کی وجہ سے ہوتا ہے اور فی  
 الحقیقت برقی بار سے علیحدہ کوئی برقیہ نہیں، یہی واقعی ایک عجیب و غریب خیال ہے، اور اول اول  
 اس کا سمجھنا ہی مشکل ہے، ایک برقیہ بجڑ اس کے کچھ نہیں ہے کہ وہ ایک متحرک برقی بار سے یعنی منفی برق  
 کی ایک اکائی یا جوہر ہے،

اس میں شک نہیں کہ برقیہ کی اصلی جسامت یا جثہ کا زمین میں کوئی تصور قائم کرنا ناممکن سا ہے، یہ  
 کہنا کہ ہائڈروجن کے جوہر کی کمیت کا اٹھارہ سواں حصہ ہے تفہیم میں کچھ مدد نہیں دیتا، کیونکہ ہم ہائڈروجن کے  
 جوہر کے جثہ ہی کا کوئی تصور نہیں رکھتے، یہ کہنا کہ ایک لاکھ برقیوں کی ایک قطار کی ضرورت ہوگی، تاکہ معمولی  
 مادہ کے سالے کے قطر کے برابر ہو سکیں، محض ان ہر دو راہ خور دینی اشار کی اضافی حلیتوں کو ظاہر کرنا ہے، سر ایلویرا لاج

Sir Oliver Joseph Lodge پیدا شدہ ۱۸۵۷ء جامعہ برنگم کے صدر ۱۹۱۹ء تک مشہور سائنس دان  
 جن کو حیات سے بہت دلچسپی ہے، (مترجم)

نے ذیل کی گنج پیش کی ہے تاکہ برقیہ اور جوہرین میں برقیہ پائے جاتے ہیں، دونوں کی اضافی حیثیتوں کا ہم اندازہ کر سکیں،

ایک ایسی عمارت کا تصور کرو، جو ایک سو ساٹھ فٹ لمبی اسی فٹ چوڑی پالیس فٹ اونچی ہو، اس عمارت میں جو فضا سمائی ہے وہ مادہ کے ایک جوہر کو ظاہر کرتی ہے، اب اگر اس بدرجہ غایت کثیر جوہر کو ہم دیکھیں تو اس کے اندر کے برقیوں کو دیکھنے میں ہم بڑی دقت ہوگی، ہر برقیہ کے نقطہ سے بڑا نظر آئیگا، اس پر بھی یہی برقیہ وہ مواد ہیں جن پر جوہر و ن کی بنیاد ہے،



# چوتھا باب

## جوہر کی تعمیر

ہم چاہتے تھے کہ اس جوہر کا کوئی مستقل تصور قائم کریں، جو ان بے نہایت چھوٹے چھوٹے برقیون سے ترکیب پاتا ہے،

اگر جوہر بھی برقیون سے اسی طرح بنا ہو جس طرح ایک دیوار اینٹوں سے بنتی ہے تو ظاہر ہے کہ برقیون کی درمیانی جگہوں کو بھرنے کے لئے جوڑنے والے مال کی بڑی زبردست مقدار درکار ہوگی، پچھلے باب کے آخر میں سرائیور لاج کی تمثیل والی عمارت کا نقشہ تصور کرو اب یوں خیال کرو کہ چند سو چھوٹے چھوٹے نقطے تمام عمارت میں پھیل گئے ہیں، ہر دو نقطے سے نقطوں کے درمیان تقریباً سو فٹ کی خالی جگہ ہوگی لیکن ہم کو یہ خیال کرنا چاہئے کہ برقیے جوہر میں اسی طرح مثبت بین جیٹھ کہ کسی لیک میں کشش،

بعض جگہ لڑکون میں ایک کھیل رائج ہو جس میں لڑکے دو ٹولہوں میں تقسیم ہو جاتے ہیں، ایک ٹولی کسی اونچے مقام پر قبضہ کر لیتی ہے، اور دوسری حملہ آور ٹولی سے اس کو چالی ہے اگر لڑکے اس مقدار میں نہ ہوں کہ اس قلعہ کے گرد ایک پوری دیوار قائم کی جاسکے تو ظاہر ہے کہ اس ٹولی کو چاروں طرف حملوں سے بچنے کے لئے ہوشیار رہنا پڑتا ہو، اہل کھیل اسی میں ہے کہ ہر لڑکا اپنے امکان بھر ایک خاص سمت میں دیکھنے کی کوشش کرتا ہو، اور ادھر ادھر دوڑ کر ہی وہ ٹولی حریف کو قبضہ کر لینے سے باز رکھ سکتی ہے، بالفاظ دیگر دوڑ دوڑ کر ایک لڑکا اتنا کام کرتا ہے کہ اس کے لئے مسعین جگہوں پر قائم متعدد لڑکوں کی ضرورت ہوتی

اگر دفاع کرنے والی ٹولی کامیاب رہے تو اس کے معنی یہ ہیں کہ وہ قلعہ ایسا ہی ہے، جیسا کہ لڑکوں کا ایک ٹھوس مربع، ہم برقیون کو بھی یہی تصور کرتے ہیں کہ دُجوہر کی طرف دفاع کرنے کے لئے ایک مقام سے دوسرے مقام تک دوڑتے پھرتے ہیں، فٹسٹ مرٹ یہ ہوگا کہ لڑکے ہر سمت میں دوڑ لگا سکتے ہیں، لیکن برقیے منتظم مداروں میں حرکت کرتے ہیں۔

ممکن ہے کہ ایک دوسری تمثیل سے یسٹڈ بالکل واضح ہو جائے، فرض کرو کہ ایک بچہ چکر گھنی کیسٹ رہا ہے جس وقت وہ گھنی سے چکر کو مارتا ہے تو جہاں تک چکر کا تعلق ہے اگر اس کی بجائے مساوی وزن کی ایک ٹھوس قرص ہوتی، تو بھی وہی اثر پیدا ہوتا، درمیان کی فضا محیط چکر سے محفوظ ہو جاتی ہے، فرض کرو کہ غیر درمیانی دوروں کے ذریعے سے یہ چکر انقیاض میں آویزان کر دیا جائے، ہم اس کے محیط کے ہر نقطہ پر ضرب لگا سکتے ہیں کہ گویا ہمارے سامنے ایک ٹھوس قرص ہے، اب فرض کرو کہ بجائے ایک مسلسل چکر کے ہمارے پاس چھوٹی چھوٹی گولیوں کی ایک پوری پلٹن ہے جو دائرے میں ترتیب دی گئی ہے، اور جہاں ہر دو گولیوں کے درمیان کچھ بچھوڑ دی گئی ہے، تم گولیوں کے درمیان ضرب لگا سکتے ہو، تم کو ٹھوس پنہ کا کوئی احساس نہ ہوگا، لیکن گولیوں کے اس دائرے کو دائرہ رفقار سے گردش تو دے دو، اب تم ضرب لگاؤ گے تو تمھاری گھنی اس طرح بازگشت کریگی کہ گویا دائرہ ٹھوس ہے، ظاہر ہے کہ رفتار بہت تیز ہونی چاہیے،

لیکن گولیوں کو ایک دوسرے سے معتد بہ فاصلہ پر رکھنے کیلئے جس تیز رفتار کی ضرورت ہے، اس کا تصور کچھ زیادہ مشکل نہیں ہے، اگر اسی کے مطابق رفتار بڑھا بھی دی جائے، تو بھی ٹھوس کیفیت کا سا اثر پیدا ہوگا، آج جس جہر کو ہم مانتے ہیں اس کا پچھل سا خاکہ ہے یعنی (وہ مجموعہ ہے اُن برقیون کا جو نہایت فزیر دست رفتار سے منتظم رفتاروں میں گردش کرتے ہیں، البتہ ہم سمجھ سکتے ہیں کہ پچھل باب کی تمثیل میں کچھ بے ہوش نقطے ماری عمارت میں کیونکر پھیل سکتے ہیں،

(آج جس جہر کو ہم مانتے ہیں وہ حقیقت ایک ننھا سا نظام شمسی ہے کہ کوئی ضرور نہیں کہ ہم اس کو

ایک ہی مستوی کے برقیوں کا دائرہ مجھین، ریاضی دان اس ترتیب کو اس واسطے ترجیح دیتا ہے، کہ ریاضی کے نقطہ نظر سے مضمون پر بحث آسان تر ہو جاتی ہے، اور اس سبب بہت نجیب استخراجات اخذ کئے جاسکتے ہیں، لیکن مسائل ریاضی سے ہم یہاں بحث نہ کریں گے، فی الحال اسی پر قناعت کریں گے کہ جو اساتذہ اس فن میں مشغول رہے ہیں، ان کے نتائج قبول کر لیں، ہمارے مقاصد کے لئے یہ کافی ہے کہ ہم جوہر کو ایسے برقیوں کا اجتماع عظیم تصور کریں، جو حلقہ در حلقہ عظیم مداروں میں حرکت کرتے ہوں، اور سب کے سب نہایت عظیم رفتار سے گردش کرتے ہوں، ہم کو یہ یاد رکھنا چاہئے، کہ یہ تمام توانائی جوہر کے اندر مقید رہتی ہے، اب ضروری نہیں کہ ہم کس چیز کو تھیر کی طرح بے جان کہیں، کیونکہ کربا ہم تھیر کے ہر جوہر کو بے جان یعنی بے حرکت تصور نہیں کرتے،

لیکن جوہر مختلف قسم کے ہوتے ہیں، ایک ڈھین، جن سے سونا بنتا ہے، اور ایک وہ ہیں جن سے سڑک کی خاک بنتی ہے، کیا یہ سب جوہر ایک ہی مواد سے تیار ہوئے ہیں،؟ ہم ایسا ہی یقین کرتے ہیں، اب ہم ان امور کا ذکر کرنا چاہتے ہیں، جن میں ایک جوہر دوسرے جوہر سے مختلف ہوتا ہے،

اب تک ہم نے تصور کیا ہے کہ برقیوں یا منفی برق کی اکائیوں کا ایک حجم غیر اجتماعی حالت میں جوہر بن جاتا ہے اگر سب کچھ یہی ہوتا تو منفی برق کا کوئی حجم شدہ بار ہونا چاہئے تھا، نہ صرف یہ بلکہ منفی برق کی یہ انفراد اکائیاں ایک دوسرے کو دفع کرتیں اور خیالی جوہر پائش پائش ہو جاتا، اس سے لازم آیا کہ توازن قائم کرنے کے لئے جوہر کے اندر مثبت برق کی ایک مساوی مقدار ہونی چاہئے، مثبت برق کی اکائیوں کی مساوی تعداد کا ہم تصور نہیں کر سکتے، کم از کم ہم نے اب تک ایسی چیزیں موجود نہیں پائیں، ہم نے مثبت برق کو مادہ کے جوہروں سے علیحدہ نہیں پایا ہے، درانحالیکہ خلائی ٹیوں میں منفی برق کی لڑائی اکائیوں سے ہم مانوس ہو چکے ہیں، جی، بحقیقت مادہ کے جوہروں کی نسبت ان برقیوں کو ہم بہت زیادہ جانتے ہیں،

چونکہ جوہر سے علیحدہ مثبت برق کی اکائیاں ہم کو نہیں ملتیں، اس لئے یہ خیال پیش کیا گیا کہ ممکن ہے کہ جوہر سراز ہوتے مثبت برق کے ایک نغصے سے کردہ میں طوف ہوں، اس تصویر میں کسی قدر ترمیم ہو گئی ہے، لیکن

آغاز کار کے لئے بہت موزوں ہے، اس خیال کو ریاضی دان ابتدائی دعویٰ کی حیثیت سے قبول کرنے کیلئے تیار ہے، کیونکہ اس سے وہ بہت معقول استنتاجات کر سکتا ہے۔ مثبت برق برقیون کو کرہ کے مرکز کی طرف جذب کرتی ہے، اور برقیہ خود ایک دوسرے کو دفع کرتی ہیں اور ایسا کرنے میں ان کا اقتضا یہی ہوتا ہے کہ کرہ کو بالکل چھوڑ دیں، ورنہ اگر بہت دیر میں اپنی جوں کی توڑ نہ چھوڑتے ہیں، لیکن مثبت برق ان پر لگام لگائے رہتی ہے اس لئے توازن قائم ہوتا ہے۔

مکملہ جوہرین کے پیدا کرنے کے لئے برقیون کی توزیع ترتیب کا حساب نہ صرف ریاضی دان ہی نے لگا لیا ہے، بلکہ تجربہ کرنے والوں نے بھی چھوٹے چھوٹے تیرتے متناطیسوں یا پانی پر تیرتے برقیہ ہوئے جہون کے ذریعہ سے بہت سی ترتیبوں کی عملی توضیح بھی کر دی ہے۔ جہون کی مختلف تعداد کے تجربہ کرنے سے ترتیب میں بہت توزیع پیدا ہو جاتا ہے، اور جتنے جسم ایک تجربے میں استعمال کئے جائیں ان کے سواط سے مختلف سونے یا یونین بن جاتی ہیں،

اس قسم کے چند تجربات کا بیان دلچسپی سے خالی نہ ہوگا، اور اگر کسی کے پاس متعدد فولادی سونیون کو ڈنڈے متانے کا کوئی اچھا ذریعہ ہو تو اس کو چاہئے کہ تجربہ کو دہرائے جب سونیان سب کی سب متنا دی جائیں، تو ہر ایک کو ایک چھوٹے سے کارک پر اسی طرح نصب کرنا چاہئے، کہ جب کارک پانی پر تیرایا جائے، تو سونیان متعصبی وضع میں نیچے کی طرف جھکی رہیں، سونیان اس طرح نصب کی جاتی ہیں کہ یا تو سارے شمالی قطب یا سارے جنوبی قطب اوپر کی طرف ہوں، اگر اس قسم کی متعدد سونیان پانی کے کسی طرف میں ڈالی جائیں، تاکہ جو کہ برقیون کو ظاہر کریں، تو بلاشبہ سونیان ایک دوسرے کو دفع کریں گی، اور عملاً یہی چاہیں گی کہ طرف سے مکمل بھاگیں، پتا نہ تیرے کن روجی جا لگیں گی، جیسا کہ بیش رقی کی پہلی تصویر میں بھی جوہرین برقیون کا بھی یہی عمل ہوتا ہے، لیکن مقابل کی یا مثبت برق، اون کو کھینچ کر مرکز کی طرف لاتی رہتی ہے، اپنے تجربوں میں اس ضابطہ بار کو ہم یوں ظاہر کرتے ہیں کہ وسط طرف کے اوپر کسی متناطیس کا ایک قطب کھینچ لیا کہ دوسری تصویر سے ظاہر ہے اگر ہم

نے سوئیوں کو اس طرح ترتیب دیا ہے کہ اون کے جنوبی قطب اوپر کی جانب ہیں، تو ہم کو مضابطہ متفطیس کا شامی قطب اوپر لانا چاہیے کیونکہ مخالفت قطب ایک دوسرے کو جذب کرتے ہیں۔

اگر تین سوئیاں پانی میں ڈالی جائیں تو وہ اسی طرح ترتیب پاتی ہیں کہ اون سے ایک مثلث کے تین گوشے بن جائے ہیں، چار سوئیاں مربع کے کونوں پر جائے گی تین اور اسی طرح پانچ سوئیاں ہوں تو اون محسوس یا پانچ ضلع والا مربع بن جائے گا، جب ہم چھ سوئی ڈالتے ہیں تو ہم کو ایک بہت دلچسپ منظر نظر آتا ہے سوئیوں کو پانچ مرکز پر چلی جاتی ہے، اور پانچ سوئیاں حسب سابق محسوس بناتی ہیں، ساتویں سوئی ڈال جائے تو نتیجہ وہ بھی دلچسپ ہو جاتا ہے، ایک سوئی مرکز پر چلی جاتی ہے اور باقی چھ سوئیاں مرکزی سوئی سے کچھ فاصلے پر حلقہ کی صورت اختیار کر لیتی ہیں، جیسا کہ تصویر نمبر ۲ میں ہے، اگر سوئی پر سے دیکھتے چلے جائیں تو بہت دلچسپ تغیرات واقع ہوتے چلے جائیں گے،

پس یہ قیام یا توازن کی ترتیبیں ہیں، اور جوہر کے اندر برقیوں کی ممکنہ ترتیبوں کا نقشہ قائم کرنے میں ان سے ہم کو بہت مدد ملتی ہے، بہت سے تجربات جو اس طرح انجام دئے گئے، انھوں نے خاص ریاضیاتی حسابات سے حاصل کردہ ترتیبوں کی تصدیق کی ہے۔

ریاضی دان کے قائم شکلات کے سلسلہ میں ایک دوسرا نکتہ بھی دلچسپ ہے، اسکو معلوم ہوتا ہے کہ برقیوں کی بہت سی مختلف ترتیبیں ایک دوسرے سے بہت کچھ مشابہ ہوتی ہیں، مثلاً اس کے ممکنہ جوہروں میں سے ایک جوہر میں برقیوں کی ترتیب یوں ہے کہ ایک برقیہ مرکز میں ہے اور چھ اوس کے گرد حلقہ باندھے ہوئے ہیں جیسا کہ تصویر نمبر ۲ میں ہے اور جبکہ وہ دیگر ممکنہ اور قائم ترتیبوں کو شمار کرتا ہے تو اس کو ایک ترتیب اور ملتی ہے جو اوپر والی ترتیب سے مشابہ ہے، لیکن اس میں پہلے حلقہ کے گرد گیارہ برقیوں کا ایک حلقہ اور ہوتا ہے جیسا کہ تصویر نمبر ۳ میں ہے، اس سے آگے قدم رکھنے پر اس کو معلوم ہوتا ہے کہ ایک اس سے بھی بڑی ترتیب ہے جس میں پندرہ برقیوں کا ایک حلقہ اور محیط ہوتا ہے، اب اگر واقعی جوہروں کی ساخت اسی اصول پر ہے تو فطرت میں بعض

مختلف جوہروں کے برتاؤ میں کچھ نہ کچھ مشابہت پائی جانی چاہئے گویا جوہروں کے بعض گروہوں میں خاندانی مشابہتیں ہونی چاہئیں اور اس لئے مشابہ خواص ہونے چاہئیں، فطرت میں ہم پاتے بھی ایسا ہی ہیں، اور فی الحقیقت پیشتر اس کے کہ جوہر کے تقصیب کے لئے ہم نے کوئی کوشش کی ہو، ہم اس واقعہ کو تسلیم کر چکے تھے،

ہم میں سے بعض نے اپنے مدرسہ کے زمانے میں پڑھا ہو گا کہ پوٹاشیم اور سوڈیم ایک دوسرے سے بہت مشابہ ہیں، دونوں نرم دھاتیں ہیں، یہاں تک کہ معمولی پاتو سے اون کو نہایت آسانی سے کاٹ سکتے ہیں جب وہ کاٹے جاتے ہیں تو دونوں میں چاندی جیسی چمک پائی جاتی ہے، لیکن اس پر بہت جلد رنگ آجاتا ہے، یا وہ اکسا جاتی ہے، ان دونوں میں عجیب و غریب خاصیت ہے کہ جب کسی تر سطح پر ڈالے جاتے ہیں تو فوراً سفید بن جاتے ہیں، اس سطح سے پوٹاشیم زیادہ زوردار ہے، یہاں تک کہ پانی کے برتن میں پھینکا جائے تو فوراً ابل ھٹکنا حالانکہ انہی حالات میں سوڈیم پانی کی تحلیل شروع کر دیتا ہے، اور حرارت بھی معتد بہ خارج کر دیتا ہے، لیکن سفید نہیں پکڑتا، محض تر سطح پر رکھنے سے مستقل نہیں ہوتا، کیما دان ہم کو اور خواص بھی بتلا سکتا ہے جو پوٹاشیم اور سوڈیم دونوں میں مشترک ہیں،

کیما دان ہم کو ایک تیسری اساسی شے کی تفہیم نامی دکھلائے گا، اس کی سطح بھی چاندی جیسی ہوتی ہے یہ بھی نرم دھات ہے، اگرچہ سوڈیم اور پوٹاشیم کے برابر نرم نہیں، ہم تر سطح پر رکھ کر کئی تقسیم میں اگ نہیں لگا سکتے لیکن ہم کو معلوم ہو گا کہ اس میں بھی پانی کے تحلیل کرنے اور حرارت خارج کرنے کا خاصہ موجود ہے، گو اس حد تک کہ جتنا کہ اس کے دور رشتہ داروں میں پایا جاتا ہے،

اب ہم کو تین اساسی اشیاء کا ایک خاندانی گروہ معلوم ہوا، اور یہ کوئی منفرد مثال نہیں ہے، بقیہ تمام عناصر بھی اسی انداز پر چھوٹے چھوٹے خاندانی گروہوں میں تقسیم کئے جاسکتے ہیں، اس سلسلہ میں سب سے زیادہ دلچسپ امر ہے کہ ہم خواص کی جانچ کر کے کسی خاندانی گروہ کے اراکین کو فیما بین پڑتا، اگر ہم کو عناصر کے جوہری وزن معلوم ہوں تو ہم ان کو ان کے خاندانوں میں تقسیم کر سکتے ہیں،



۱۸۶۳ء میں جان نیولینڈز نے اخبار کیا دی، کو ایک خط لکھا جین یہ لکھا کہ اگر عناصر برہم خا اپنے جوہری وزنوں کے ترتیب دے جائیں، یعنی اولاً سب سے زیادہ وزن دار عنصر ہو، اور پھر اس سے کم میان تک کہ سب سے کم جوہری وزن تک پہنچ جائیں تو جو عناصر ایک ہی خانہ ان کے ہوں گے، وہ اس پائیدار ترین و تعین کے بعد واقع ہوں گے ان کی ترتیب ایسی تھی جیسی کہ ہارڈنیم کے پردے یا سروں کی ترتیب ہوتی ہے پس اگر ان میں سے کسی سر کو ہم پوٹاشیم تصور کریں تو ایک سرگم کے بعد ہم کو سوڈیم ملے گا، اور پھر ایک سرگم بلند ہو جائے پرتی تھم ملے گا، اگر ہم پوٹاشیم سے نیچے کے سرگم لین تو ہم کو ایک عنصر دیتی ڈیم ملے گا اور ایک سرگم اور اترنے پر سی می ملے گا، اگرچہ تمام کو ان اشارے سے مانوس نہیں ہیں تاہم کیا دان بتاتا ہے کہ ان کے اور پوٹاشیم سوڈیم اور تی تھیم کے خواص میں کچھ خاندانی مشابہت ہے،

دوسری خاندانی گرد ہوں کے اراکین بھی اسی طرح واقع ہوتے ہیں، بعد ازاں نیولینڈز کے ان سرگم کی تشریح مشہور ہوئی کیا دان سن ڈلی جٹ نیز جرمین کیا دان سے ارنے کی اور جس کو اب کلیہ اوارکتے ہیں انہیں کی کوششوں کا نتیجہ ہے،

ہمارے موجودہ مقاصد کے لئے اس کی ضرورت نہیں کہ کلیہ اوار کی تفصیل سے واقف ہوں نہ منتظر اس کا مطلب یہ ہے کہ اگر ہم کو کسی عنصر کے ایک جوہر کا وزن معلوم ہو، تو ہم اس کے خواص جان سکتے ہیں، یہاں یہ امر دلچسپی سے خالی نہ ہو گا کہ سن ڈلی جٹ کو اس کلیہ پر اتنا اعتبار تھا کہ اس نے نہایت حیرت کے ساتھ ایسے

لے آئی وینوڈن من ڈلی جٹ (Ivanovich Mendeleev)

(۱۸۶۹ء - ۱۹۰۷ء) مشہور روسی کیا دان سینٹ پٹرس برگ موجودہ پٹروگراد میں تعلیم پائی، اور وہیں ۱۸۹۰ء میں شہرہ ایک پروفیسر ماحضہ کیا اور طبی کیا کے متعلق اس کی معلومات اور تحقیقات قابل قدر ہیں (مترجم)

لے وکرے آر، (Victor Meyer) ۱۸۶۸ء - ۱۹۴۹ء مشہور جرمین کیا دان جرمین کی تین یونیورسٹیوں میں پروفیسر نامیائی کیا میں بہت مفید کام کیا، (مترجم)

تین دیگر عناصر کے وجود کی پیشین گوئی کی، جو اس سے پیشتر کسی کو معلوم نہ تھے، اپنی جدول ادوار میں اوسکو تین خالی جگہیں نظر آئیں، اوس نے سوچا کہ اگر کلیہ کامل ہے تو ان جگہوں کو پُر ہونا چاہئے، وہ یہ بھی بتلا سکتا تھا کہ ان گم شدہ عناصر کا کس خاندان سے تعلق ہوگا، اسی بنا پر اوس نے جرات کر کے یہ بھی پیشین گوئی کر دی کہ جب کبھی بھی ان عناصر کا انکشاف ہوگا تو ان میں فلان فلان کمیادوی خواص پائے جائیں گے۔ یہ امر بھی دلچسپی کا باعث ہے کہ مینرلی جہت کو اتنی عمر نصیب ہوئی کہ اس کے سامنے تینوں عناصر کا انکشاف ہوا، اور سطح کی پیشین گوئی اس کے ساتھ پوری ہو گئی، ایک ایک کر کے یہ گم شدہ اشیاء روشنی میں لائی گئیں، ہر ایک میں وہی خواص تھے، جو ان کے پہلے سے بتلائے گئے تھے۔

جب سے کیمبرج کے طبعین نے مختلف جوہروں کے اندر برقیوں کی ممکن ترتیبوں پر بحث و تحقیق شروع کی، اس سے بہت پہلے کلیہ ادوار قائم ہو چکا تھا، پروفیسر جے بی ٹامسن کا اب یہ خیال ہے کہ کسی عنصر کا جوہری وزن، جوہر کے اندر برقیوں کی تعداد کے تناسب ہوتا ہے، یہاں ہم کو یہ یاد رکھنا چاہئے، کہ ہر تعداد کا اجتماع ترتیب کے لحاظ سے ایک مشخص شکل رکھتا ہے اس کی صورت یوں نہیں ہے کہ ایک غصیلی میں سرسٹھ اور ایک میں اسٹھ منگرنیزے بھر دے، علاوہ ازیں بعض برقیے (آٹھ سے زیادہ نہ ہوں، سرگرم کے کلیہ کا لحاظ کرتے ہوئے) بیرونی حلقہ بناتے، اسے جاتے ہیں، دوسرے جو قلی (یا قلب کے) برقیے ہیں، وہ بہت مضبوطی سے جکڑے ہوئے ہیں (دیکھو شکل ص ۳۷)

ریاضی دان ہم کو بتلاتا ہے کہ بعض ترتیبوں کو بالکل ہی قیام نہیں ہوتا، اور بعض تو قیام ناپذیری کی حد پر ہوتی ہیں، مثلاً ایک ترتیب میں مرکز پر اتنے برقیے ہیں کہ بیرونی قلیے کو روکنے کے لئے کافی ہیں، اگر کسی خالی سبب سے بیرونی حلقہ ٹوٹ جائے تو حلقہ کے چند برقیے ابھی سابق و ضنون میں آئے سے قاصر رہیں گے برقیے چاروں طرف تیزی سے اڑتے رہتے ہیں، اس بنا پر جو اپنے نظام سے الگ ہوا وہ اُس سے چھوڑے ہی جائیگا یہ چھٹے ہوئے برقیے فوراً کسی قرب و جوار کے ایسے جوہر تک جا کر گر کر لیں گے، جس کا نظام ان کو قبول کرنے

کی صلاحیت لکھتا ہو، اس لئے ہم جوہرون کے درمیان مفارقت پذیر برقیوں کی ایک چھوٹی تعداد کے مسلسل تبادلے کا تصور کرتے ہیں، ہمارے لئے سادہ ترین صورت یہ ہے کہ ہم ان مفارقت پذیر برقیوں کو مدارِ شاخ تصور کریں، جو منظم قیام پذیر مداروں سے ماوراء ہوں، بالہنہ ہم آگے چل کر دیکھیں گے کہ قیام نا پذیری کی بعض غیر طبعی صورتیں بھی ہیں جن میں برقی منتظم مداروں سے نکل کر بھاگتے ہیں، اور ماحول کی ہوا میں نہایت تیز رفتار سے خارج ہوتے ہیں جس سے بعض وہ مظاہر پیدا ہوتے ہیں، جو بالخصوص ربطِیم سے متعلق ہیں، اس صورت میں جوہرین واقعی شکست درخیز ہوتی ہے، اور یہ صورت اس سے مختلف ہے جس میں مفارقت پذیر جوہر دو دوستانہ تبادلہ ہوتا تھا،

چند مفارقت پذیر برقیوں کا دوستانہ تبادلہ جوہرین کیا فرق پیدا کرتا ہے؟ اس کا مطلب یہ ہے کہ جب کسی جوہر سے ایک یا دو برقیے نکل جاتے ہیں، تو اس میں کامل برقی توازن نہیں رہتا، چھوٹے ہوی برقیوں کے ساتھ اس کا کچھ منفی بار بھی نکل جاتا ہے، لیکن مثبت برقی کرہ اپنی جگہ پر مستقل رہتا ہے، پس جس جوہر سے برقیے نکل گئے ہیں، وہ مثبت بار والا جسم ہو جاتا ہے، کیونکہ مثبت بار کم شدہ منفی بار میں اب غالب ہوگا، بسا اوقات ایسا بھی ہوتا ہے کہ بعض جوہرون میں اگر ایک برقیہ کرہ میں اور شامل کر دیا جائے، تو برقیوں کا شکل زیادہ قیام پذیر ہو جاتا ہے، دیگر صورتوں میں دو برقیوں سے قیام پذیری حاصل ہوتی ہے، اعلیٰ مذاں جس جوہر میں اپنی جماعت میں ایک یا ایک سے زیادہ برقیوں کو شامل کرنے کا اقتضا ہو، وہ برقی حیثیت سے منفی یا برقی منفی کہلاتا ہے، کیونکہ ایسے برقیوں کے شامل ہوجانے سے اس میں منفی بار ہو جائے گا، برخلاف اس کے بعض جوہری ترتیبیں ایسی ہیں، جو جوہرون سے ایک یا ایک سے زیادہ برقیے نکال لینے پر قیام پذیر ہو جائیں گی، پس جس جوہر میں ایک یا ایک سے زیادہ برقیوں کو کم کر دینے کا اقتضا ہو، وہ برقی حیثیت سے مثبت یا برقی مثبت کہلاتا ہے، کیونکہ ایسے منفی برقیوں کے نکل جانے پر اس میں مثبت بار رہ جاتا ہے، لیکن ہم کو یاد رکھنا چاہئے کہ برقیوں کے جس تبادلے سے ہم بحث کر رہے ہیں، اس سے جوہر کی نوعیت نہیں بدل جاتی، بلکہ اندرونی کا جوہر

ہمیشہ ہائر و جن ہی کا جوہر رہے گا، خواہ وہ مثبت برقا ہوئے میں کم و بیش کیوں نہ ہو کسی جوہر کی نوعیت کو بدلنا  
مثلاً سیسے کو سونا کر دینا یہ معنی رکھتا ہے کہ نہ صرف برقیوں کی تعداد و ترتیب میں تغیر کی ضرورت ہے، بلکہ مثبت برق  
کے قلب کو بھی بدلنے کی ضرورت ہے، لیکن ہم اسی قسم کے قلب ماہیت کو انجام نہیں دے سکتے کیونکہ نہ تو کیمیا  
اور نہ طبیعی کے اختیار میں ہے کہ جوہروں کے قائم و دائم شکلات کو توڑ دے تاہم ہمارے پاس اس امر کی ضمانت  
موجود ہے، کہ فطرت خود ایک خالص کیمیا گر ہے، اور وہ برابر قلب ماہیت کو قی رتی رہتی ہے، منظرہ آبکاری (دریہ) اور  
ایکٹی وئی کے انکشاف سے پیشتر ہم اس سے قطعاً ناواقف تھے، لیکن جیسا کہ پہلے بھی ذکر کیا جا چکا ہے، ہم اس  
بعد میں بحث کریں گے،

گدشتہ باب میں ہم دیکھ چکے ہیں کہ کیمیاوی اتحاد کے معنی برقی اتحاد کے تھے، نیز ایک برقا مثبت جوہر  
برقا منفی جوہر سے ہاتھ ملاتا ہے، اب ہم اس امر کو اچھی طرح سمجھ سکتے ہیں، کہ اگر کچن کا ایک زبردست برقا منفی جوہر  
ہائر و جن کے دو جوہروں کے مثبت بار کو پکارتا ہے، تاکہ برقی توازن پیدا ہو سکے، اس کے نتیجہ میں پانی کا ایک  
تعدیلی سالمہ پیدا ہوا، تو

اس امر کو ایک دوسرے زاویہ نگاہ سے یوں دیکھ سکتے ہیں، کہ جب کچن کا جوہر کسی ایسے جوہر یا جوہروں  
کے نزدیک لایا جاتا ہے جو برقیہ چھوڑ سکتے ہوں، تو وہ زائد برقیوں کے قبول کرنے کی صلاحیت رکھتا ہے، ہائر و جن  
کا ایک جوہر فرد میں ایک برقیہ چھوڑ سکتا ہے، لیکن اگر دو جوہر ہائر و جن کے ایک دوسرے کے قریب آجائیں،  
تو کچن کے دو برقیہ دے سکتے ہیں، اس لئے یہ تینوں جوہر برقی طور پر متحد ہو جاتے ہیں، یا ہم اس کو کیمیاوی  
اتحاد بھی کہہ سکتے ہیں،

مکمل ہے کہ بعض قاری تعجب کریں کہ کسی عنصر کی ہر کیت برقی بار کا اظہار کیوں نہیں کرتی، کیا وجہ؟  
جب ہائر و جن کے جوہر برقا مثبت ہیں تو وہ گیس من حیث الکل مثبت بار کا ثبوت کیوں نہیں دیتی؟  
جب ہم ہائر و جن کے جوہروں کو برقا مثبت کہتے ہیں تو اس سے ہمارا مطلب یہی ہوتا ہے، کہ ان میں برقیوں کو

صانع کرنے یا چھوڑ دینے اور اس طرح برقا مثبت ہو جانے کی قابلیت موجود ہے، اگر صرف ہائڈروجن ہی ہے جو ہر یون تو وہ برقی حیثیت سے تبدیلی ہون گے، لیکن جون ہی کہ وہ آکسیجن کے جوہروں کی زمین آجائیں گے تو ان میں سے دو جوہر فوراً آکسیجن کے جوہر کو ایک ایک برقیہ دیدیں گے اور اس طرح برقی توازن قائم نہ ہوگا، برقیوں کا یہی تبادلہ جوہروں میں برقی بار پیدا کرتا ہے اور ان کے ایک دوسرے کو جذب کرنے کا باعث بنتا ہے جس سے وہ سادہ یا مرکب سالہ بناتے ہیں،

یاد ہو گا کہ اس سے پیشتر کے باب میں ہم حبیب کیماوی اتحاد سے بحث کر رہے تھے تو ایک مشکل اسی وقت پیش آئی تھی جب کہ ہم نے اسی اتحاد کو جوہروں کے مخالف برقی باروں کے جذب کا نتیجہ بتلایا تھا، نہ صرف یہ کہ برقا مثبت اور برقا منفی جوہر ایک دوسرے سے ہاتھ ملاتے ہیں، مثلاً سوڈیم کا برقا مثبت جوہر کلورین کے برقا مثبت جوہر سے مل کر وہ کا آکسائیڈ بناتا ہے، جس کو نمک طعام کہتے ہیں، بلکہ بعض اوقات ایک ہی جوہر برقا مثبت ہوتا ہے، اور دیگر اوقات میں برقا منفی، مثال کے طور پر دلدل کی گیس (Marsh gas) (دائش گیس) نامی ایک مرکب ایک جوہر کاربن چار جوہر ہائڈروجن سے مل کر بنا ہے، دونوں کے دونوں آئین کے لحاظ سے برقا مثبت ہیں، پس اس سے یہ سمجھنا چاہئے کہ اصطلاحات برقا مثبت، برقا منفی محض انسانی ہیں، ہو سکتا ہے کہ کاربن آکسیجن کے لئے برقا مثبت ہو، اور ہائڈروجن کے لئے برقا منفی،

مذکورہ بالا امر کی وضاحت کے لئے کسی مناسب تمثیل کا ملنا مشکل ہے، لیکن شاید اس سے کچھ مدد ملے کہ اگر ہم جوہروں کو ایسی جدول میں ترتیب یافتہ تصور کریں کہ ہر جوہر اپنے تخت کے جوہر کو نہایت آسانی سے اپنے خند برقیہ دیدے تو جو جوہر برقیہ قبول کرنے کی صلاحیت رکھتا ہے، اس کو ہم برقا منفی کہیں گے، کیونکہ اس وقت اس کے پاس زائد برقیہ ہو جائیں گے، جو جوہر برقیہ خارج کرتا ہے، دو برقا مثبت ہے، اب فرض کر دو کہ ایک جوہر جدول میں اپنے ماتحت جوہر کو برقیہ دیتا ہے، اس لئے ہم کہتے ہیں کہ اول الذکر برقا مثبت ہے، لیکن ساتھ ہی اس کے ہم یہ بھی دیکھتے ہیں کہ یہی برقا مثبت جوہر جدول میں اپنے

سے بالاتر جوہر سے برقیے قبول کرنے کی صلاحیت رکھتا ہو، اس صورت میں وہ برقی ثبوت نہ رہا، بلکہ اب برقی ہستی ہو گیا ہے،

اگرچہ مذکورہ بالا تشبیل کچھ نہ کچھ مردود تھی ہے، لیکن مکمل نہیں ہے، مثلاً اس میں اس امر کا لحاظ نہیں کیا گیا کہ ایک ہی عنصر یعنی ایک جن کے دو جوہر مل کر کسی جن کا ایک سالہ بناتے ہیں، ہماری تشبیل سے تو یہ ظاہر ہو گیا کہ جو نہ کہ جدول میں دونوں جوہروں کا ایک ہی مقام ہے، اس لئے ان میں سے کوئی بھی دوسرے تک نہیں پہنچ سکے گا، بالینہ طبیعی کے پاس اس امر کے باور کرنے کے دلائل ہیں کہ ایک ہی عنصر کے دو جوہر جب اتنے قریب آ جاتے ہیں کہ ایک جوہر کے گردش کا ربرقیہ دوسرے کے گردش کا ربرقیوں پر اثر ڈال سکیں، تو ربرقیوں کا تبادلہ وقوع میں آتا ہے، جس سے دونوں میں سے ایک جوہر دوسرے کے لحاظ سے برقی منفی ہو جاتا ہے، اس طریقہ پر ہم اب بھی آئیں گے کہ دو جوہروں کو سالہ سازی کے لئے برقی حیثیت سے متحد تصور کر سکتے ہیں، جوہر کی ساخت کا ایک ذہنی نقشہ تو ہم نے کھینچ لیا، ہم دیکھتے ہیں کہ برقیے یا منفی برق کی اکائیوں دو ادا منظم مداروں میں گردش کرتے رہتے ہیں، اور بعض بیرونی حلقہ میں، اس طرح کہ ربرقیوں اور مثبت قلب میں توازن ہو جاتا ہے، ہم بعض قائم شکلات کو جوہر کے اندر موجود ربرقیوں کی ایک تعداد کا نتیجہ سمجھتے ہیں، یہی وہ مختلف شکلات ہیں جن سے جوہروں میں مختلف خواص پائے جاتے ہیں یا الفاظ دیگر ان ہی سے مختلف اس کا جوہر بنے ہیں، ایک شکل کو ہم نے سوڈیم کا جوہر کہا، ہم ان جوہروں کو کبھی نہیں دیکھ سکتے کیونکہ وہ طاقتور سوا قور و خویہ میں کی زد سے باہر ہیں، لیکن جب یہی جوہر لاکھوں کروڑوں کی تعداد میں مل جاتے ہیں، تو مادہ کا ایک ڈھیر حاصل ہوتا ہے، جس کو ہم سوڈیم کہتے ہیں، یہ ایک نرم دعوت ہوا اور اس میں یہ عجیب خاصیت ہے کہ تر سطح پر رکھنے سے مشتعل ہو جاتی ہے، جیسا کہ پیشتر بھی بیان کیا جا چکا ہے،

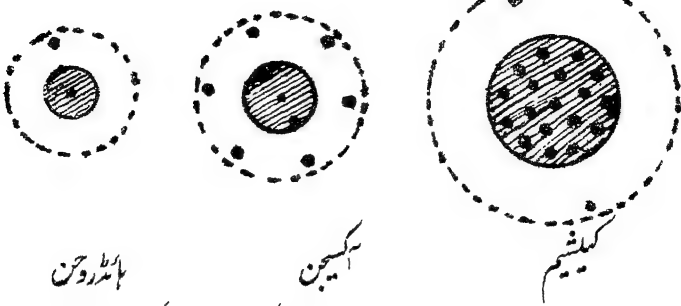
ربرقیوں کے ایک دوسرے شکل کو ہم نے کلورین کا جوہر کہا ہے، اور ہر واسے جوہر سے یہ مختلف ہے، یہ لحاظ ربرقیوں کی تعداد کے اور نیز یہ لحاظ شکل کے، اس قسم کے جوہروں کا ایک جم غفیر گیس کی صورت اختیار کرتا ہے جس کو ہم کلورین

کہتے ہیں جن لوگوں نے کیمیا کے سبق پڑھے ہیں، اون کو اوس کے خواص بخوبی معلوم ہوں گے لیکن تعجب کا مقام تو یہ ہے کہ حسب ہی جوہر بنی سوڈیم اور پتھرین کو جفت جفت کر کے ان کی ایک کثیر تعداد لینے میں، تو نہ ہیں گیس ملتی ہے۔ اور نہ دھات بلکہ ایک بالکل مختلف شے حاصل ہوتی ہے جس کو ہم دسترخوان پر طعام کو درست کر کے کھانے استعمال کرتے ہیں، ممکن ہے کہ کوئی یہ کہے کہ نمک، ایک گیس اور ایک دھات سے مرکب ہو، لیکن درحقیقت یہ مفہوم صحیح نہیں، نمک دو مختلف قسم کے جوہروں سے بنا ہے جن میں سے ایک قسم کے جوہر گیس بناتے ہیں، اور دوسرے دھات لیکن یہ مادہ ساز جوہر خود گیس ہیں اور نہ دھات وہ تو برقیوں کے گردش کا نظام ہیں جو مثبت برق سے ملتی ہیں،

مختصر یہ کہ من حیث اکل ہم مادہ کو غواہ و قیدی الماس کی شکل میں ہو یا متضغ گیس کی صورت میں، جوہروں سے بنا سمجھتے ہیں، اور یہ جوہر پھر اس کے کچھ نہیں ہیں، کہ مثبت برق کے نفخے سے کھینچے گئے ہیں، جن کے اندر منفی برق کی ننھی ننھی اکائیاں معین مداروں میں علی الدوام حرکت کرتی رہتی ہیں، اور ایک جوہر دوسرے جوہر سے اپنے منفی اکائیوں یا برقیوں کی تعداد و شکل کے لحاظ سے مختلف ہوتا ہو،

اگر یہ نظریہ برقیہ صحیح ہے تو مادہ تمام تر برق سے تیار ہوا ہے، ایک بچے نے مجھ سے پوچھا کہ فحش میں بجلی سے یا نہیں، میں نے جواب دیا کہ تم بجلی ہی سے بنے ہو تو اس نے اس جواب کو ایک زبردست مذاق خیال کیا، بلاشبہ ہم کو یہ یاد رکھنا چاہئے کہ یہ محض نظریہ ہے، لیکن یہ خیال بھی کہ زمین سورج کے گرد گردش کرتی ہے، ایک نظریہ تھا لیکن جب اس کی تائید میں ہم کو اتنے واقعات مل گئے کہ ہر صاحب فکر اس کو قبول کرنے پر آمادہ ہو گیا، تو پھر وہ نظریہ کے حدود سے نکل کر واقعات کی سرحد میں داخل ہو گیا، برقیاتی نظریہ کو بھی بہت سے واقعات اپنی تائید میں مل گئے ہیں، اور فی الواقع برقیہ جوہر سے علیحدہ کر لیا گیا جو جیسا کہ کروکس کی خلائی ٹیبلوں میں کیا جاتا ہے، جہاں ہم خاص برقیوں کا ایک حقیقی دھارا پسہ کرتے ہیں لیکن اس طریقہ پر ہم مثبت برق کو علیحدہ نہیں کر سکتے ہیں نہ باہرین ہم کو مثبت برق کے مرکزی قلب کو مہمود و فنی ہی سمجھنا چاہئے،

ذیل کی رسم کے معنی خود عیان ہو جائیں گے



ہائیڈروجن کا جو سب سے بڑا ترین ہے، اس کے مثبت قلب میں کوئی برقیہ نہیں دکھلایا گیا ہے اور بیرونی حلقے میں بھی صرف ایک برقیہ ہے، ہیلیم کے لئے یہ تصور کرتے ہیں کہ اس کے مرکزی قلب میں دو برقیے ہیں، اور بیرونی حلقے میں چھ اور کیلشیم کے نقش ترجوم میں کوئی اٹھارہ برقیے تو مثبت قلب کے اندر ہیں، اور بقیہ دو بیرونی حلقے میں ہیں، مثبت قلب میں اٹھارہ برقیوں کی ترتیب کو پیش ورق کی چوتھی تصویر سے مقابلہ کرو،

اگر مادہ کی ساخت تمام تر منفی اور مثبت برق سے ہے، تو ہمارا سوال اب یہ ہو گا کہ برق کیا ہے؟



# پانچواں باب

## ”برق کیا ہے“

برق کی نوعیت کے متعلق چند برس پیشتر جو ہمارے خیالات تھے، وہ آج نہیں ہیں، بادی النظر میں ہمارے یہ خیالات پیچھے ہٹے نظر آئیں گے، کیونکہ یہ ایک واقعہ ہے کہ برقی امور کے متعلق ہمارے موجودہ مفکرات بچان فرینکلن کے ابتدائی مفہومات سے زیادہ غیر مشابہ نہیں ہیں بنگلوں کو اڑا کر بادلوں سے بجلی کھینچنے کے تجربوں ہی کی بدولت فرینکلن مشہور عام ہے، لیکن بعض خاص لوگ فلسفی سے زیادہ مدبر کی حیثیت سے جانے جاتے ہیں،

نصف اولیٰ کے قریب جب کہ برق سکے اوائل آیم تھے فرینکلن نے یہ خیال پیش کیا تھا کہ برق ایک لطیف سیال ہے، جو تمام مادہ میں جاری و ساری ہے، جیسے جیسے زمانہ گزرتا گیا، سائنس دان سمجھنے لگے کہ برق کے اس مفہوم میں ماورائے بہت زیادہ ہے، اگر کوئی شخص برق کے متعلق اس ادبی مواد کو دیکھے جو فرینکلن کے نظریہ کی تائید سے لیکر موجودہ برقیوں کے نظریہ کے قائم ہونے تک شائع کیا گیا ہے، تو اس سے یہ عیاں ہو جائے گا کہ کھنے والے فرینکلن سے زیادہ برق کو نوعیت کے لحاظ سے پراسرار سمجھتے تھے، فی الحقیقت یہ فوراً واضح ہو جاتا ہے کہ کھنے والے بالآخر لفظ ”برق“ کے استعمال سے گھبرانے لگے تھے، اس کی بجائے اس کے مظاہر برقی رد و برق، وغیرہ کو ترجیح دیتے تھے آج برقیوں کا نظریہ ہم کو پھر اس سے بھی زیادہ مادی خیالات تک لے جاتا ہے، چنانچہ ہم منفی برق کے جوہر یا اکائی سے گویا مانوس ہو ہی گئے ہیں، ہم برق کے جوہر بھی کہہ سکتے ہیں، لیکن چونکہ لفظ جوہر میں مادہ کا ایک قطعی مفہوم مضمر ہے اس لفظ اکائی بہتر معلوم ہوتا ہے، لیکن ہے کہ لفظ اکائی سے بھی بعض لوگ خالصہ ریاضیاتی مفہوم میں اس لئے ہم کہ اس امر

خوشی جو کہ ایک علیحدہ ہی نام رکھ دیا گیا چنانچہ منفی برقی کی اکائی کو اب برقیہ کہتے ہیں بہت برقی کے جوہر یا اسکا فی متعلق ہم زیادہ ماری کی میں ہیں،

اپنی موجودہ معلومات کی روشنی میں ہم کو نظر آتا ہے کہ فریٹنگن نے جو ایک سیالی نظریہ پیش کیا تھا، وہ نسبتاً عجیب و غریب گہنہ گہنی تھی، فہرستیں نے کہا تھا کہ اس سیال کے ذرات ایک دوسرے کو دفع کرتے ہیں، ہمارے جدید برقیہ یا منفی ذرے بھی یہی کرتے ہیں، وہ ایک دوسرے کو دفع کرتے ہیں، کیونکہ مشابہ برقیوں کا خاصہ یہی ہے کہ فریٹنگن نے یہ بھی کہا تھا کہ برقاؤ کی جو دو قسم پائی جاتی ہیں، ایک شیشے کی سلاخ میں اور دوسری لاکھ کی بتی میں، وہ محض اس سیال کی ہنسی یا کمی کا نتیجہ ہیں، اس سلسلہ میں مثبت اور منفی برقی کے الفاظ جاری کئے گئے تھے، مثبت باروت جسم میں اس سیال کی کمی تھی جاتی تھی اور منفی باروت جسم میں سمجھا جاتا تھا کہ اس سیال کی کمی تھی اگرچہ برقاؤ کی ان دونوں مختلف قسموں کے ساتھ تجربوں کے ذریعہ دکھلا سکتے تھے لیکن ان کوئی تبدیلی ملا تھا کہ جسم میں ہنسی یا کمی میں کمی، اب سوائے اس کے چارہ نہ تھا کہ محض تیسرا شخص کی جائے چنانچہ شیشے کی سلاخوں کی نسبت یہ سمجھا گیا کہ بیجان کی صورت میں ان میں سیالی ذرات کی زیادہ مقدار ہرچ جاتی ہے، ایسی سلاخوں کو مثبت اور برقی ہوتی سلاخیں کہتے تھے، ہم اب بھی یہی کہتے ہیں کہ جب شیشے کی سلاخ درمجم کے کسی ریزے سے رگڑی جائے تو اس میں مثبت برقی آجاتی ہے، لیکن ہم اب یہ نہیں سمجھتے کہ اس میں برقیوں کی زیادتی ہے، اب تو ہم اس کا عکس سمجھتے ہیں، تیسرے جو ایہام پیدا ہوتا، اس سے بچنے کے لئے ہم نے قدیم اصطلاحات قائم رکھی ہیں، اور گذشتہ ابواب سے یہ واضح ہو گیا ہو گا کہ جوہر میں برقی کے ایک مستقل مثبت کردہ کا مفہوم کسی قسم کا ایہام نہیں پیدا ہونے دیتا، رگڑنے کے دوران میں شیشے کی سلاخ کے جوہر کچھ برقیہ کھو چکے ہیں، اس لئے اب مستقل مثبت کردہ جو غائب ہو گئے ہیں، اس خیال کی بنا پر ہم اب بھی شیشے کی سلاخ کو مثبت اور برقی ہونی سمجھ سکتے ہیں، جو جسم منفی بار رکھتے ہیں ان میں برقیوں کی زیادتی البتہ ہوتی ہے، لیکن یہ بھی بالکل طبعی معلوم ہوتا ہے، کیونکہ چھوٹے منفی باروں کی افزائش ہے مجموعی منفی بار مستقل مثبت بار پر غالب آجاتا ہے،

جب شیشے کی ایک سلاخ کسی ریشمی کپڑے سے رگڑی جاتی ہے، تو جو کچھ واقع ہوتا ہے، اس کا نقشہ کھینچنا چاہیے  
 سے تالی نہ ہوگا۔ برقیہ شیشے کی سلاخ کو چھوڑ دیتے ہیں، اور ریشم کے ساتھ قٹی ہو جاتے ہیں، ریشم میں چونکہ چھوٹے چھوٹے  
 منفی باروں کی ہرات ہو جاتی ہے، اس لئے وہ منفی طور پر برقا جاتا ہے، اور شیشے کی سلاخ کے جوہر جب منفی اکائیوں  
 کھینچتے ہیں تو ان میں مثبت باروں کا غلبہ ہو جاتا ہے، لیکن یہ سوال ہو سکتا ہے کہ برق کا ہواؤ اس کے خلاف کیوں نہیں  
 ہوتا؟ ریشم سے شیشے تک برقیہ کیوں نہ گئے؟

گذشتہ باب کے اختتام پر جو تصویر پیش کی گئی تھی، اس کو ٹیوٹا رکھتے ہوئے ہم شیشے کے جوہر دن کو جدول  
 میں بالاتر سمجھتے ہیں۔ اور اس لئے وہ اپنے برقیہ ریشم کو دیکھتے ہیں، یہ اس وقت ہوتا ہے، جب کہ رگڑ کے دوران  
 میں جوہر ایک دوسرے سے نہایت قریب آتے ہیں، لیکن اگر ہم ایسی اشیاء منتخب کریں، جو ریشم سے جدول میں مثبت  
 ہوں مثلاً لاکھ تو ہم ریشم سے لاکھ کو برقیہ دلا سکتے ہیں، اس صورت میں مثبت برق ریشم میں ہوگی کیونکہ وہ اپنے برقیہ  
 کھینچتا ہوگا،

واقع رہے کہ ریشم کی برقی حالت تمام تر اس شے پر منحصر ہے جس سے وہ رگڑا جائے، اس کا مقام دوسرے  
 کی اصناف سے ہے، لیکن اس سے ہم کو یہ خیال کرنا چاہئے کہ اصطلاحات مثبت اور منفی برقاؤ بھی اضافی کیفیتیں ہیں، یہ  
 اچھی طرح سے یہ ذہن نشین کر لینا چاہئے کہ اگر کسی جسم میں مثبت برق ہے، تو اس نے اپنے برقیہ ضائع کر دیئے ہیں  
 اور اگر وہ منفی برق رکھتا ہے، تو اس کے معنی یہ ہیں کہ اس نے برقیہ حاصل کر لئے ہیں، یہ دونوں مختلف کیفیتیں ہیں اور  
 ایک ہی کیفیت کے دو مختلف مدارج نہیں ہیں، مثبت برقاؤ اور منفی برقاؤ کے مختلف مدارج ہو سکتے ہیں، لیکن  
 مثبت اور منفی کی حالتیں ہر دو بالکل ایک دوسرے کا عکس ہیں، ایک میں تو یہ ہے کہ شے کی طبعی حالت سے برقیوں  
 کی تعداد کم ہے، اور دوسری حالت میں طبعی حالت سے برقیہ زیادہ ہیں، پس ہمارے سامنے یہ نقشہ قائم ہو کہ  
 ریشمی کپڑا جب شیشے کی سلاخ سے رگڑا جاتا ہے، تو وہ برقیہ حاصل کرتا ہے، اور جب وہی کپڑا لاکھ کے ساتھ رگڑا جاتا ہے  
 تو برقیہ ضائع کرتا ہے،

مجھے اس وقت کا علم ہے، جو عموماً ہمارے عامی کو مثبت اور منفی برقی کی وجہ سے پیدا ہوتی ہے، اس سے پیشتر کی کتابوں میں جہاں عام قاری کے لئے برقی کے عملی طرح کو دکھلایا ہو، ان اصطلاحات سے میں نے گریز کیا ہے لیکن یہ واضح ہو گیا ہوگا کہ علم برقی سے بحث کرتے وقت مثبت اور منفی برقی کا ذکر ناگزیر ہے، اصطلاحات مثبت اور منفی کے بار بار استعمال کرنے سے پراسرار کوئی بات نہیں رہتی، اور مجھے امید ہے کہ جو کچھ اس کے متعلق گذشتہ ابواب میں کہا جا چکا ہے، اس سے ان اصطلاحات کے معنی بالکل واضح ہو جائیں گے۔

برقی اخراج سے ہم جو کچھ سمجھتے ہیں، اس کی ذہنی تصویر غالباً دھپچپ ہوگی، غالباً سادہ ترین صورت و ہوگی جس میں بدرجہ غایت غلطی غلطی ملی میں اخراج واقع ہو، زیر برقیرو یا منفی بار والے سرے سے برقیے گولی کی صورت نکلتے ہیں، اس لئے برقی اخراج برقیوں کا اخراج ہے ہمیشہ وہی حجم برقیوں کی زیادتی ہو، یا بالفاظ دیگر منفی بار والا جسم ہی برقیے خارج کرتا ہے، فی الحقیقت اخراج منفی سے مثبت کی جانب ہوتا ہے،

یہ یاد ہوگا کہ کروس کی ملی میں اڑتے برقیوں کا دھارا بالکل دس موصل کے مانند تھا، جس پر سے رد و گزری ہو، عمومی مقناطیس یا سیطرہ منصرف ہو جاتا تھا، جسطرح برقی رو کا حامل ایک تار مقناطیس سے منصرف ہو جاتا ہے، کیا اس سے ہم سمجھیں کہ برقی رو متحرک برقیوں پر مشتمل ہے؟ ہاں ہمارا یہی عقیدہ ہے، ہم ہی سمجھتے ہیں کہ برقی رو دراصل برقیوں کی رو ہے،

ہم تجربے سے اس کو ثابت کر سکتے ہیں کہ برقیے ہونے کے لئے متحرک ہو کر برقی رو کے تمام خواص پیدا کرتے ہیں، ہم تمام برقی روون کو متحرک برقیے ہی سمجھتے ہیں، پس جب کوئی برقی رو تانبے کے تار پر دوڑتی ہے تو کیا واقع ہوتا ہے؟ ہم تانبے کے جوہروں کو بہت ہی نزدیک سمجھتے ہیں، اتنا نزدیک کہ ہم اس دھات کو محسوس طور پر دبا نہیں سکتے، یہ بھی واضح ہو، کہ جتنا کوئی جوہر کسی جوہر سے نزدیک ہوگا اتنا ہی اس کے لئے آسان ہوگا کہ اپنے پڑوسی کو کوئی نقل پذیر برقیہ دیدے، دھات کے اندر ہمارے نزدیک برقیے دوڑتے رہتے ہیں، اگر ہم کسی برقی قوت کو کام میں لا کر برقیوں کا بہاؤ جوہر بہ جوہر ایک سمت میں کر دیں تو ایک برقی رو پیدا ہو جائے گی، برقیوں کو

متحرک کرنے اور ان کی حرکت کو قائم رکھنے کے بارے پاس متعدد سہل ذرائع ہیں،

ایک سال سے کچھ زائد کا عرصہ ہوتا ہے کہ پہلے ویا (اٹلی کا ایک مقام) کے پروفیسروں نے یہ کشف کیا تھا کہ جب جہت کا ایک ٹکڑا تانبے کے ایک ٹکڑے کو مس کرتا ہے، تو جہت خفیف طور پر متباہ ہو جاتا ہے اور پھر تانبہ منفی ہو جاتا ہے، برقیاتی نظریہ کی روشنی میں ہم یوں کہیں گے، کہ جب جہت اور تانبہ ایک دوسرے کو مس کرتے ہیں، تو کچھ برقیہ جہت سے نکل کرتا ہے کہ جو ہرون میں اپنا گھر کر لیتے ہیں ہم یہ تصور کر سکتے ہیں کہ جہت کے جوہرون میں اپنے زائد برقیہ تانبے کے جوہرون کو دیدینے کی ایک فطری خواہش ہوتی ہے لیکن اس کو وہ اس وقت تک عمل میں نہیں لاسکتے جب تک کہ دھات کے ٹکڑے کو مناسب رکھ کر جوہرون کو ایک دوسرے سے قریب تر نہ لایا جاسکے جب تانبے کے جوہرون میں اتنے برقیہ پہنچ جائیں گے کہ وہ ان توازن قائم ہو جائے گا تو پھر جہت کے جوہرون سے بھی برقیہ نکلنا بند ہو جائیں گے،

لگے ہاتھوں یہ بھی بتا دینا مناسب ہے کہ جہت ہمیشہ بڑی مقدار میں نقل پذیر برقیوں کے دینے کے لئے تیار رہتا ہے، کارلس روپے (جرمنی کا ایک مقام) کے پروفیسر ہیرز جنھوں نے لاسکی پام رسانی کی بنیاد ڈالی تھی، ان کا کشف تھا، اور اس کو انھوں نے کر کے بھی دکھلایا کہ جہت اپنے برقیوں کو ذرا سے اشارے میں جدا کر دیتا ہو، انھوں نے جہت کا ایک پتہ لیا اور ایک قوی لپ ماورائے فزنی روشنی کے ایک مبدع اس پر روشنی ڈالی جہت کے پتہ میں مثبت برقیوں کے آثار پائے گئے، پتہ پہلی ہی ایک حس برق پیمائے ملا دیا گیا تھا کہ جہت کی برقی حالت میں کوئی تغیر تو معلوم ہو جائے

عن *Cornel Alessandro Volta* (۱۷۹۱ء - ۱۸۲۷ء) جالبہ یہ یاد واقعہ اطالیہ کے پروفیسر

طبعی، برقی خانہ ایجاد کیا، اسی وجہ سے اس کو وولٹائی خانہ بھی کہتے ہیں، (مترجم)

*Hertz*

لگے فزنی شعروں اور روشنی جو طبیعت کے مختلف سرے سے ملا دیتی ہے غیر مرئی روشنی ہوتی ہے اس کے کیمیاوی اثرات زبردست ہوتے ہیں،

جس کا کہنے کے بل کر اس کا بیان آئیگا،

یہ امر کہ تیرین مثبت با معلوم ہوتا تھا، اس بات کا ثبوت تھا کہ برقیہ نکل گئے ہیں، اس کا سبب دراصل برقیہ نکلنے کی ذریعہ تھی، یہ بھی عجیب امر ہے کہ اگر تیر ہوا کا جھونکا دیا جائے تو نکلے ہوئے برقیہ ہوا کے سالمون سے ملتی ہو کر بیل دیتے ہیں،<sup>۱۳</sup> پھر تیر سے مزید اخراج برقیوں کا عمل میں آتا ہی، یہاں تک کہ جہت میں مثبت برقی کا ایک معتد بہ آتا جاتا ہی، جو لوگ برقی پائیشات سے واقف ہیں، ان کے لئے میں بیان کرتا ہوں کہ یہ بالخصوص اوقات میں وولٹ تک کے دباؤ تک پہنچ جاتا ہے،

ہم کو یہ معلوم ہو چکا ہے کہ جہت کا ایک ٹکڑا اپنے زائد برقیوں کو موقع ملنے پر فوراً جدا کر دیتا ہے، لیکن جن صورتوں کا ہم نے ذکر کیا ہے، ان میں جو ہر اپنی اصلی مضمون پر قائم ہے ہیں، اور صرف اپنے ایک یا دو زائد برقیہ دے ہیں، فرض کرو کہ ہم جو ہر ان کو ان کی قیام گاہ سے حرکت کرنے کا موقع دین تو ہم دیکھیں گے کہ وہ پہلے سے زیادہ برقیہ جدا کرنے پر آمادہ ہیں جب جہت کا ایک ٹکڑا کسی ایسے محلول میں رکھا جاتا ہے، جو اس کو حل کر سکے، تو محسوس دھات سے چند جو ہر آزاد ہو جاتے ہیں، اور یہی جو ہر سبب جدا اپنے برقیہ جدا کر دیتے ہیں، اور فی الحقیقت وہ گویا اسی کے لئے تیار کیے جاتے ہیں، کہ اپنے نقل پذیر برقیہ محسوس دھات میں چھوڑ کر ان کے بغیر محلول میں جا لیں،

نکلے ہوئے جو ہر ان کا یہ برتاؤ سابق کے حالات کو کلیتہً بدل دیتا ہی، جب جہت کا تیرانے کے پیر سے مس کرتا ہوا رکھا گیا تھا تو جہتی جو ہر اپنے پڑوس کے کسی جو ہر ان کو خیر برقیہ دے سکے تھے، لیکن جب جہت کسی محلول میں رکھا جاتا ہی، تو جہت سے نکلے ہوئے جو ہر اپنے نقل پذیر برقیوں کو پیچھے چھوڑ دیتے ہیں، اس وجہ سے جہت کے پیر پر سب سے زائد برقیہ جمع ہو جاتے ہیں اور اس لئے تانبے کے جو ہر ان کو برقیہ دینے کیلئے، اب وہ پیشتر سے زیادہ آمادہ ہو جاتا ہے اب فرض کرو کہ محلول میں محسوس تانبے کا ایک ٹکڑا رکھ دیا گیا ہے، جو جہت کے پہلو میں تو ہو لیکن اس سے مس نہ کرنا، جہت برقیوں پر برقیہ جمع کرتا چلا جاتا ہی، اس لئے ہم کو ایک ایسے ہی کی ضرورت ہے، جس پر سے ہو کے زائد برقیہ تانبے تک جا سکیں، اس کی صورت یوں ہے کہ ہم جہت کے بیرونی سرے کو تانبے کے بیرونی سرے سے بذریعہ تانبے کے ایک تار کے ملا دیتے ہیں، اب ہم یہ تصور کر سکتے ہیں کہ جہت کے جو ہر ان کو تانبے کے جو ہر ان کو برقیہ دینے کا ایک موقع اور

ہاتھ آیا، اور چونکہ جست کے جوہروں نے ایسے نقل پذیر برقیوں کی ایک بڑی تعداد جمع کر لی ہے، حوصلہ اُن جوہروں سے ملتی تھی۔ جواب محلول میں چلے گئے ہیں، اس لئے جست اور تانبے کے درمیان برقیوں کا انتقال اس صورت پر زیادہ زور دار ہو جاتا ہے کہ جست اور تانبا محض اس کرتے ہوئے رکھ دیے گئے تھے، اس سے ظاہر ہو گا کہ جست تک ہم کمیابی عمل جاری رکھیں بابا لفظ دیگر جست تک جوہر محلول میں شامل ہوتے رہیں گے اور زائد برقیہ چھوڑتے رہیں گے، اس وقت تک بقید ہو رہا اس رس کو قائم رکھیں گے جست کو تانبے سے ملائے والے تار پر بھی برقیوں کی ایک مسلسل دودھ رہتی ہے یعنی تار میں ایک مسلسل برقی رد پیدا ہو جاتی ہے، اگر ہم تار کو تانبا کر دیں، کہ وہ تھیل کرے کی ایک برقی گھنٹی تک پہنچ جائے اور پھر تانبے تک آجائے تو برقی رد کو جست سے تانبے تک پہنچنے سے پہلے برقی گھنٹی میں سے بھی گزرنا پڑیگا،

میں نے اس خیال کو قائم رکھنے کی کوشش کی ہے، کہ جست کے جوہر تانبے کے جوہروں کو برقیہ دیتے ہیں، ہم اس بھی پہنچ سکتے ہیں، بشرطیکہ ہم سمجھیں کہ تانبے کا تار تانبے کے پڑکی تو وسیع ہے، یہ بھی ہو سکتا ہے کہ ہم تانبے کے پڑ کو موڑ کر جست کے پڑ سے جمید دیں، لیکن اس طریقہ پر طماناتی سہولت نہیں پیدا کرتا، یعنی کہ ایک چمک دار تار سے حاصل ہوتی ہے، کوئی ضروری نہیں، کہ یہ تار تانبے کا ہو، سونے چاندی یا لوہے کا تار ہو سکتا ہے اس مناسب یہی ہے کہ ہم جوہروں کو نقل پذیر برقیہ جدا کرتے ہی مجھیں برقی حاضرہ میں میں نے ایک تمثیل پیش کی تھی، اس کا یہاں بھی بیان کرنا بیجا نہ ہوگا،

بعض بچوں کو میں نے ایک کھیل کھیلنے دکھا ہے، اس کھیل کو میں دھاتوں میں برقی ایصال کی تمثیل میں پیش کرتا ہوں، بچے ایک لمبی قطار میں کھڑے ہو جاتے ہیں، قطار کے ایک سرے پر چند چیزیں مثلاً پیسوں کی ایک ڈھیری رکھ دی جاتی ہے، اشارہ پاتے ہی بچے ان سکوٹن کو ایک طرف سے دھول کرتے ہیں، اور اس کے بڑھا دیتے ہیں، یہاں تک کہ تمام سکے دوسرے سرے پر پہنچ کر ڈھیری میں جمع کر دیئے جاتے ہیں، ہر بچہ ایک کے اسی وقت لے سکتا ہے، جب کہ پہلا سکہ اس نے لے لے بڑھا دیا ہو، پوری قطار پر عریل بریک وقت ہوتا ہے، اتنے ہی بچوں کی ایک دوسری قطار

پہلی قطار کے متوازی کھڑی ہوتی ہے، ان کے پاس بھی اتنے ہی پیسے ہوتے ہیں، باڑی ہی ہوتی ہے کہ کون سی قطار اپنے بیون کو ایک سرے سے دوسرے تک اس انداز سے کھوکھو کم وقت میں پہنچا دیتی ہے، اپنی تیشل میں ہم کو بچون کی صرف ایک قطار سے بحث ہے، ہم ان بچون کو دھاتی تار پر جو ہرون کی جگہ سمجھتے ہیں، ہر جوہر اپنے پڑوسی کو ایک برقیہ دیدیتا ہے، اور دوسری جانب کے پڑوسی سے ایک برقیہ لیتا ہے، تیشل کی خاطر ہم ہر بچے کے ہاتھ میں ایک ایک کم ویکر کیس شروع کرتے ہیں تاکہ جس وقت اشارہ کیا جائے، یعنی برقی دور بند کیا جائے، تو سارے خط پر کامل انتقال یہ ایک وقت شروع ہو جائے، بجائے اس کے کہ ایک سرے پر بیون کی ڈھیری رکھیں، ہم بچون کو ایک دائرے میں کھرا کر سکتے ہیں، اور ہر ایک کو ایک ایک کم لے سکتے ہیں، اس طرح کے دائرے کا بکر لگاتے ہیں، کامل برقی دورے ہم بھی سمجھتے ہیں، دور میں مورچہ یا ڈائیموپپ کی حیثیت رکھتا ہے، ہم برقی دور کو توڑ بھی سکتے ہیں لیکن پھر برقیوں کا گز نہیں ہو سکتا،

بچون کے کھیل میں پہلی ترتیب جس میں بچے ایک قطار میں کھڑے ہوتے ہیں، برقی امور میں زمینی دور سے بہت کچھ مشابہ ہے، پہلا بچہ زمین سے ممکن کو اٹھاتا تھا، ہر بچہ اپنے پاس والے کو دیتا تھا، یہاں تک کہ ایضاً والا بچہ دوسری طرف زمین میں ڈھیر لگاتا تھا، اس لئے ہم بھی یہی تصور کرتے ہیں کہ زمین میں غرق تار کے ایک سرے پر پہلا جوہر ایک ایک کر کے برقیوں کو لیتا ہے، اور دوسروں کو دیتا جاتا ہے، یہاں تک کہ سب آخر کا جوہر ان برقیوں کو بھرتا ہے، زمین داخل کرتا جاتا ہے۔ بلاشبہ ایک مورچہ یا ڈائیموپپ کی طرح کام کرتا ہے، اس لئے جوہرون کی صرف ایک ہی قطار زمین ہوتی، بلکہ لاکھوں کروڑوں جوہر ہر ایک وقت عمل کرتے ہیں،

جب برقیے ایک جوہر سے دوسرے جوہر میں جاتے ہیں، تو راستے میں ان کو کچھ رکاوٹ ملتی ہے، غالباً ذیل کی تیشل سے یہ مسئلہ زیادہ واضح ہو جائیگا، مگر سون میں بعض اوقات لڑکے کرگٹ کے میدان میں کھیل شروع کرنے سے قبل ایک دائرے میں کھڑے ہوتے ہیں، اور جلدی جلدی ایک دوسرے کو گنیدہ دیتے جاتے ہیں تاکہ گنیدہ چکر کرنا ہے، ظاہر ہے کہ ہر طرف سے قدم پر گنیدہ کو یکایک رکاوٹ سے ساقط پڑتا ہے، برقیوں کے راستہ میں بھی اسی قسم کی رکاوٹ ہوتی ہے



جس کو ہم برقی فراحت کہتے ہیں، اس کا تصور بھی مشکل نہیں کہ دائرے کے گرد گیند اچھا نہیں ایک ٹوٹی دوسری ٹوٹی زیادہ مشاق ہو جس کا نتیجہ یہ ہو گا کہ پہلے دائرے کے گرد گیند زیادہ آسانی سے گزرے گی، اسی طرح بعض دھاتوں کے جوہر دوسری دھاتوں کے جوہروں کے مقابلے میں برقیہ گذاری کی زیادہ استعداد رکھتے ہیں، اسی بنا پر ہم جدید برقی موصل اور دوسری برقی موصل یعنی حاجز کی تقسیم کرتے ہیں جہل دھاتیں فی الحقیقت جدید موصل ہیں، گو اس لحاظ سے بعض دھاتیں دوسروں سے کمتر درجہ کی ہیں مثال کے طور پر اگر لوہے اور تانبے کے تار ایک ہی جتنہ کے ہوں تو برقیوں کو تانبے کے مقابلے میں لوہے پر سے گزرنے میں چھ گنا زیادہ فراحت سے سابقہ پڑیگا، اگر ہم چاہتے ہیں کہ ایک شہر سے دوسرے شہر میں برقیوں کی رولوہے کے تار کے ذریعہ سے بے جانیں، تو اس بیجانے ہی کے لئے تانبے کے تار کے مقابلے میں جوہروں کی بڑی تعداد درکار ہوگی، اسی وجہ سے آہنی تلغرافی تار تانبے کے تار کے مقابلے میں زیادہ موٹے ہوتے ہیں، جس وقت تلغرافی ستونوں پر دونوں تار تانبے جاتے ہیں، تو دونوں کے جتنوں میں بہت نمایاں فرق ہوتا ہے، اب تک دستور یہی تھا کہ تلغرافی اعراض کے لئے تو لوہے کا تار استعمال ہوتا تھا، اور ٹیلیفون کی کمپنیاں ہمیشہ تانبے کے تار استعمال کرتی رہی ہیں، جہاں یہ دونوں تار ایک ہی ستونوں پر تانبے جاتے ہیں وہاں دبیز تر آہنی تاروں کا معلوم کر لینا مشکل نہیں،

اگر ہم یہ تصور کریں کہ برقی طور پر ایک پیسے، جو حتیٰ تیر کو تانبے کے پتر سے ملاتے والے تار پر برقیوں کو چلا رہا ہے، تو ظاہر ہے کہ اس درمیانی پل کو مقبلاً لمبا کر دیں گے اتنا ہی برقیوں کو زیادہ فراحت سے دوچار ہونا پڑیگا اگر کوئی تلغرافی تار بہت لمبا ہو، اور وہ برقیوں کے لئے پل کے طور پر ہو، تو ایک ایسے کیمیا دی خانے سے جس کا ذکر ہم کرتے رہے ہیں، جو دباؤ حاصل ہو سکتا ہو، اس سے زیادہ دباؤ کو کام میں لانا پڑیگا، ہم متعدد قانون کو ایک ساتھ ملا سکتے ہیں، اور اسی طرح دباؤ بڑھا سکتے ہیں، ایسے قانون کے ملانے کے دو طریقے ہیں، ایک طریقہ تو یہ ہے کہ ایک خانے کے جہت کو دوسرے خانے کے جہت سے ملائیں، اور اسی خانے کے تانبے کو دوسرے خانے کے تانبے سے ملا دیں، پھر تیسرے خانے کے جہت کو چوتھے خانے کے جہت سے ملا دیں، اسی بنا پر، لیکن اس سے دباؤ بڑے گا صحیح ہے کہ

لے ہوئے جوتوں سے برقیوں کی ایک مقدار حاصل ہو سکے گی، اور رو بھی بڑی حاصل ہوگی لیکن برقیوں کی اس بڑھی ہوئی فوج میں اپنے نقل پذیر برقیوں کو علیحدہ کرنے کا میلان کچھ زیادہ ہوگا، جست کا ہر ترپ اس اجتماعی میدان میں معمول کے موافق اپنا حصہ شامل کر دیکھا لیکن اگر ایک خانے کے جست کو ہم دوسرے خانے کے تانبے سے ملا دیں، اور دوسرے خانے کے جست کو تیسرے خانے کے تانبے سے وعلیٰ ہذا جست بہ تانبہ جست بہ تانبہ ملائے جائیں تو سابق سے بالکل مختلف نتیجہ برآمد ہوگا، اب ہم یوں تصور کرتے ہیں کہ پہلا جست اپنے برقیوں کے خزانے کو تار کے پل پر سے گذار کر دوسرے خانے کے تانبے کو پہنچا دیتا ہے، یہ تانبہ ان برقیوں کو مائع میں سے گذار کر اسی خانے کے جست تک پہنچا دیتا ہے، جواب اس جست کے پاس نہ صرف اپنے برقیے ہیں، بلکہ پہلے خانے کا برقیاتی خزانہ بھی اس کو پہنچ گیا ہے، اس لئے دوسرے خانے میں جست پر جمع شدہ برقیوں کا دباؤ زیادہ ہوگا، اور اگر اسی طرح خانے پر خانہ اضافہ کرتے جائیں، تو درمیان میں پلوں پر دباؤ بڑھتا جائے گا، پہلی صورت میں، جس میں ہم کہتے ہیں کہ خانے ہم تو ازی ہیں دباؤ کم رہتا ہے، اور اس لئے ہم کو بڑی رو بجانے کے لئے ذرا موٹے تار کی ضرورت ہے، اسی رو کو ایک تیلہ تار بھی لے جاسکتا ہے، بشرطیکہ ہم خانوں کو ہم سلسلہ ملا دیں، جیسا کہ دوسری صورت میں ملایا ہے، بالکل اسی طرح اگر پانی کا نل چھوٹے قطر کا ہو تو دباؤ زیادہ کر کے ہم پانی زیادہ تیزی سے گذار سکتے ہیں، یہاں ایک اور امر دیکھنا ہے، اگر ہم پانی کے دباؤ کو کسی بڑی حد تک بڑھا دیں، تو ہم کو وہ نل کی دیانت بھی بڑھانا پڑے گی، ورنہ پانی نل تو بکسے نکل جائے گا، اسی طرح اعلیٰ دباؤ والی برقی رو کو بجانے والے تار کی مجوزیت کو زیادہ کرنے کی ضرورت ہوتی ہے،

تو اعلیٰ دباؤ والی برقی رو سے جاتا ہے، اسی کے لئے ایسا ہوتا ہے کہ ہوا بھی ایک اچھی عاجز بن جاتی ہے، لیکن ہم کو یہ دیکھنا ہے کہ تار جن سہاروں پر قائم ہیں، انکی مجوزیت اسی سے زیادہ ہونا چاہئے، جتنا کہ اوتی دباؤ والی رو کے لئے ضروری ہوتی ہے، شیشہ و کناٹ اور چینی حید عاجز ہوتے ہیں، ان اشیاء میں سے گذرتے وقت برقیوں کو نہایت ہی زبردست مزاحمت سے سابقہ پڑتا ہے، علمی اعراض کے لئے یہی سمجھ لینا چاہئے کہ وہ برقیوں کے راستہ کو بالکل مسدود کر دیتے ہیں، اگر برقیے ان اشیاء میں سے زبردست دباؤ کو، جیسا کہ بہت بڑے اعلیٰ بجھے

سے چال ہو سکتا ہے، گندارے جائیں، تو برقیون کا گندہ بہت ممکن ہے کہ شیشے کو توڑ دے،

لندن کے مہند شاہی (رائل انسٹیٹیوشن) میں ایک بڑے الٹنی ٹیجے سے برقی اخراج پر تین انچ دبیر شیشے کا ایک کڑہ لٹکتا ہو گیا، شیشے میں سوراخ آ رہا ہو گیا تھا، اور کوئی سوئی کی نوک جیسا سوراخ نہ تھا، بلکہ ایسا محسوس ہوتا تھا کہ کوئی ٹیشن اس پر چلائی گئی ہے، جس نے یہ سوراخ چھوڑ دیا ہے، کو اڑھائی پوری شیشے میں بھی یہی ہوتا ہے جب حقیقی استعمال کیا جاتا ہے تو کندہ بالکل مترق جاتا ہے، لارڈ کلون کے تجربے خانہ میں سرا و لیور لاج نے شیشے کے ایک موٹے گلاس کو اسی طرح برقی اخراج سے توڑ دیا تھا،

اس باب کے آغاز میں ہم نے کیا وہی خانے کے عمل سے بحث کی تھی، جس کا پتہ اور تانبے کا پتہ اس خانے کے اجزاء میں، اگر چہ آج کل خانے کی یہ صورت زیادہ تر استعمال میں نہیں ہے، تاہم جملہ مورچوں کا عمل جس اصول پر مبنی ہے، وہ اس واضح ہو جاتا ہے، مورچہ کی ایک عاقم جو بالکل بہت استعمال میں ہے، یہ کہ جس کے ایک ٹکڑے اور کاربن کے ایک ٹکڑے کو نوشار کے محلول میں رکھ دیا جاتا ہے، ہمارا مقصد یہاں یہ نہیں ہے، کہ مختلف قانون کی علی ترتیبوں سے بحث کریں بلکہ ہم صرف قانون کے عمل کے متعلق علمی خیالات سے آگاہ ہونا چاہتے ہیں،

انحصار کرنے دیکھا کہ برقی کے بار کے معنی صرف یہ ہیں کہ ایک جسم پر برقیون کا اجتماع زیادہ ہو گیا ہے، اور قنطار اور جسم پر کی ہو گئی ہے، ہم نے کسی نہ کسی وقت اس امر تعجب کیا ہو گا کہ جب دو جسم گڑے جاتے ہیں، تو ایک جسم پر جو بار تھا ہے، وہ دوسرے جسم کے بار کے مساوی اور مخالفت ہوتا ہے، یہ مسئلہ بالکل صاف ہے، تجزیہ کے خلاف ہو بھی نہیں سکتا، ایک جسم نے برقیون کی ایک مقدار ضائع کر دی ہے، اور دوسرے جسم نے مقدار لے لی ہے، برقی کا اخراج بھی ایک جسم سے دوسرے جسم تک برقیون کا اخراج ہے،

ہم نے یہ بھی دیکھا کہ برقی روح جس برقیون کی رو ہے، اور قسمتی سے ہم اب تک یہی سمجھنے کے عادی رہے ہیں، کہ یہ

یہ ایک برقی آہ ہوتا ہے، جس میں دو طویل اور مختلف دباؤ کے تار چھون کی صورت میں لپیٹ کر ایک دوسرے کے قریب رکھے جاتے ہیں، اگر ایک ٹیجے میں برقی رو گزاری جائے تو دوسرے میں زیادہ دباؤ پر دو چل پڑتی ہے (مترجم)

اور اس سمت سے خلاف ہوتی ہے، جو برقیوں کے نظریہ سے اس کی اصل سمت معلوم ہوتی ہے، برقیوں کا میدان اس نقطہ سے ہوتا ہے  
جہاں برقیوں کا اجتماع ہو یا الفاظ دیگر منفی سرے سے نقطہ کسی کی طرف جو مثبت سرا ہے، ہم نے جو مشہور کوئی بھی کہا کہ وہ مثبت  
سے منفی کی طرف ہوتی ہے، لیکن نظریہ میں یہی تھی کہ ابتداء میں علماء برق نے مثبت اور منفی کی اصطلاحیں غلط حالات سے منبجھیں  
جیسا کہ تشریح کی جا چکی ہے، یا نہ یہ جب تک ہم اپنے ذہن میں یہ سمجھتے رہیں گے کہ برقیوں سے ہم کو واسطہ پڑتا ہے، منفی برق یعنی  
برقیوں کی جو، تو کوئی درجہ میں کسی قسم کا مبالغہ پیدا ہوا،

اگر برقی نظریہ صحیح ہے، اور جہاں تک یہ ہم کو پہنچا تا ہے، ہم اسے صحیح پاتے ہیں، تو برقی بار اور برقی رو کے معنی  
بکل واضح ہو جاتے ہیں لیکن ہم نے اس سوال کا جواب نہیں دیا جو کہ برق ہے کیا؟ تب تک ہم اس سوال کا جواب نہیں دے سکتے  
ہم نہیں کہہ سکتے کہ برقیہ ہے کیا۔ فی الحال ہم اتنا ہی جانتے ہیں کہ وہ برق کا منفی بار ہے،

تیسواں کرنا قریب قیاس معلوم ہوتا ہے کہ برقیہ کافی اثر کا کوئی منظر ہے یعنی اثر کا کوئی چھوٹا حلقہ یا کوئی بھٹو اور یہ کہ  
مثبت برق بھی اس ہمہ گیر واسطے کا کوئی دوسرا منظر ہے، لیکن اس قسم کے خیالات محض دعوے ہیں،

بیشتر اس کے کہ ہم دیگر مظاہر کو برقیاتی نظریہ کی نئی روشنی میں دیکھیں، یہ مناسب معلوم ہوتا ہے کہ اس فضا کو پر کرنے والے  
واسطے یعنی ایثر سے کسی قدر مانوس ہو جائیں،

# بجھٹا باب

## اثر کیا ہے؟

جدید سائنس کی کوئی کتاب اٹھا کر دیکھو اگر اس میں اشیا کے طبعی حالات کا ذکر ہے تو ضرور فضائی اثر کا بھی بیان ہوگا، قدرتی طور پر یہ سوال پیدا ہوتا ہے کہ یہ اثر ہے کیا،

دو کلمہ خود اس لغت کے متعلق بے معنی نہ ہوں گے، انگریزی میں اس کے لئے لفظ ایئر ہے لیکن اسی نام کا ایک کیمیاوی مرکب بھی ہے، اس لئے التباس سے بچنے کے لئے انگریزی فضائی ایئر کے ملا میں حرف اسم، بڑھا کر فرق پیدا کر دیتے ہیں، مصنف نے اسی خیال کی تائید کی جو ہم اپنی زبان میں اس فرق کو یوں نمایاں کریں گے کہ کیمیاوی ایئر کو تو ایئر کہیں گے لیکن اس واسطے کو جو تمام فضائیں ساری جو ہم ایئر کہیں گے کیونکہ ممکن ہو کہ ایئر سے ذہن اس مرکب کی طرف منتقل ہو جو بالکل سب سے بڑا ہے، اور آج کل تصور و فارم کی جگہ کثرت استعمال ہونے لگا ہوا اور لفظ ایئر میں نیا مادیت کم ہے، معمولی مادہ کا مفہوم اس سے نہیں پیدا ہوتا، اسی بنا پر اس کے بعد سے ہی لغت استعمال کیا جائے گا، اگرچہ یہ ضروری ہے کہ جب کوئی اس مبہط واسطے سے اچھی طرح واقف ہو جائے گا، تو اس وقت اس کی اہمیت نہیں رہتی، کون سا لغت استعمال کیا جائے، اس میں شبہ نہیں کہ ایئر معمولی مادہ کی کوئی صورت نہیں، لیکن ہم کو اس سے پہلے ایئر کے وجود کا ہی تحقیق کرنا چاہئے،

سائنس کیل واسطے کا مفہوم کوئی خواب یا محض خیال آرائی نہیں ہے، اگر ہم مشاہدہ کردہ واقعات کا مطالعہ کریں، تو ہم کو مجبوراً ایئر کے وجود کا اعتراف کرنا پڑتا ہے، سائنس دان کو اس کے وجود کا اتنا ہی یقین ہے، جتنا کہ اپنے

وجود کا، جان اطوار ط ل کی تمام منطق کے باوجود یہ تصور کرنا ہرگز قرین بنیاس نہیں ہے کہ ایک جسم دوسرے جسم پر عمل کرے، اور درمیان میں دونوں جسموں کے کوئی واسطہ نہ ہو، مادہ ہی تو واضح یہ ہے کہ دو اوجی ٹھیسے پانی کے ایک حتمیہ میں پرہے ہیں ان میں سے ایک شخص یہ کہہ سکتا ہے کہ پانی میں موجوں کا ایک سلسلہ پیدا کرے تاکہ وہ اس کے ساتھی تک جائیں، اور اس کی توجہ کو جذب کریں، اب یہ دیکھو کہ درحقیقت ایک شخص کے پاس سے دوسرے شخص تک کوئی چیز پہنچی نہیں، درمیانی واسطے میں ہیجان پیدا ہو گیا تھا، اور اس طرح ایک جسم نے دوسرے جسم پر عمل کیا، اگرچہ وہ اس سے کچھ دور ہی تھا خود پانی ایک شخص سے دوسرے شخص تک نہیں گیا، وہ محض توجہ تھا جو اس تک پہنچا،

دوسری توضیح یہ ہوگی کہ فرض کرو کہ کسی صبح کسی منار سے پر کوئی شخص ناقوس بجائے، ناقوس اگرچہ ایک معین جگہ پر ثابت ہے تاہم دور دور تک وہ لوگوں کے آدہ سماعت پر عمل کرتا ہے، ناقوس سے دور کے سننے والوں تک کوئی چیز پہنچتی نہیں ناقوس درمیانی واسطے یعنی ہوا میں محض متوجہ پیدا کر رہا ہے، اور خود یہ کیفیت یا قشر ہوا سامعین کے پردہ گوش پر ہیجان پیدا کرتی ہے، یہاں بھی توجہ ہی نے مسافت طے کی،

ایک اور توضیحی مثال سے واضع ہو جائے گا جس کا ہم کو متحقق کرنا چاہیے، فرض کرو کہ سرکاری ایک تاریک اور پر آشوب رات ہو، اور ہم ایک بڑے منارہ روشنی کو دیکھتے ہیں، جو نزدیک آنے والے دفاعی جہازوں کو آگاہ کرتا رہتا ہے، منارہ کا لمپ و دروازہ طاح کی آنکھوں پر عمل کرتا ہے، یہ امر کچھ ایسا بدیہی سا معلوم ہوتا ہے کہ یہاں اس کا ذکر بے محل معلوم ہونے لگتا ہے، باہمیت اس کے تعجب خیز ہونے میں کوئی شک نہیں، درمیانی فضا میں کوئی چیز نہیں چلی ہے، بجز اس توجہ کے جو درمیانی واسطے میں پیدا ہوا، کون سا درمیانی واسطہ؟ بلاشبہ ہوا نہیں، کیونکہ کچھ میل فی گھنٹہ کے حساب منارہ روشنی کے پاس آندھی چل رہی تھی، اس پر بھی امواج نور پر کوئی اثر نہ پڑا اگر آواز کی ہوتی ہو توین تو یقیناً اس آندھی سے متاثر ہوتی، معلوم ہوا کہ ہوا کے علاوہ کوئی دوسرا ہی واسطہ ہونا چاہی، اسی واسطے کا نام شہر رکھا گیا ہے،

ہم یہ تصور کرتے ہیں کہ منارہ کا لمپ، امواج کے اثر کو متوجہ کرتا ہے، اور اس میں موجوں کا ایک سلسلہ پیدا کر دیتا ہے،

یہی موصین دور دراز ملاح تک پہنچتی ہیں، اور اس کی آنکھوں پر عمل کر کے اس کے دماغ میں چند احساسات پیدا کر دیتی ہیں، ہر صورت میں ہم یہ دیکھتے ہیں، کہ ایک جسم دوسرے دور کے جسم پر درمیانی واسطے میں نمودار ہو کر عمل کرتا ہے،

یہ ایک عجیب بات ہے کہ بعض ایٹری موصین دوسری موصون سے بالکل ہی جدا گانہ نتائج پیدا کرتی ہیں دو دراز سورج بھی بعض ایٹری موصین بھیجتا ہو، جو ہماری آنکھوں پر پڑتی ہیں، اور ہماری حس بصارت کو بیدار کرتی ہیں، علاوہ ازیں سورج ایک دوسرے قسم کی موج بھی بھیجتا ہے، جو ہمارے جسموں کو اور ان تمام چیزوں کو، جن پر وہ پڑتی ہیں گرم کر دیتی ہے۔ ایٹریک وقت ان دونوں موجات کو یعنی نوری موصون اور حرارتی موصون کو گذارتا ہو، ایٹریک نہ صرف یہ دوسرا فرض انجام دینا پڑتا ہو، بلکہ اس کے ذمہ یہ بھی فرض ہے کہ کسی لاسکی فرسینہ کی پیدا کردہ موصون کو بھی لے جائے، یہ برقی موصین ایٹریک زبردست موجات ہوتی ہیں، اور اگر کمند پر کسی جہاز میں لاسکی مشناسندہ جو جہاز موصون کے لئے حساس ہو، تو جہاز سے غابت ممکن ہو، جو کچھ ہم فی الحال دیکھنا چاہتے ہیں، وہ یہی ہے، کہ ایٹری موصین مختلف نتائج پیدا کرتی ہیں،

ہم کو یہ امر فراموش نہ کرنا چاہئے کہ نور اور حرارت سورج سے ہم تک نہیں پہنچتی، بلکہ محض ایٹری موصین پہنچتی ہیں، جو ان نتائج کا باعث ہیں، قبضی سے یہ ایٹری موصین نور اور حرارت سے موصوم رہی ہیں، ان اصطلاحات سے صحیح مفہوم واضح نہیں ہوتا، ہم نے اصلاح کی کچھ کوشش کی ہو، چنانچہ ان ایٹری موصون کو جو حرارت پیدا کرتی ہیں، ہم اشعاعی حرارت کہیں گے، لیکن جیٹری موصین کہ روشنی پیدا کرتی ہیں، ان کو ہم نے کوئی نام نہیں دیا ہو، ہم ان کو صرف نور کہتے ہیں، اس کی وجہ سے ہم کو بعض عجیب جملے استعمال کرنا پڑتے ہیں، کیونکہ ان نوری موصون میں سے بہت سی ہماری آنکھ پر اثر نہیں کرتیں اس لئے ہم ان خاص موصون کو غیر مرنی نور کہتے ہیں، دوسری طرف ہم فطرۃ نور کو اپنی حس بصر سے دتا سمجھتے ہیں،

سہ آگے چل کر معلوم ہوگا کہ جیٹری موصون کی نوعیت یکساں ہی ہوتی ہے، لیکن ان کے موصی طولوں میں فرق ہوتا ہو،

فرض کرو کہ کسی تصویر کا دین ایک معمولی آئینہ عکاسی ترتیب دیا جائے اور کمرے میں برقی قوسی لمب کی تیز روشنی پھیلی ہو، عذرہ کے سامنے خاص طور سے تیار کردہ ایک پردہ یا پٹ ہوتا ہے، اس پردے سے معمولی یا مرنی روشنی بائیں طرف جاتی ہے، جب تصویر کو جانچنے کیلئے زائر اپنا سر اس کے منہ کے نیچے لٹاتا ہے، تو اسے شیشے پر کچھ نظر نہیں آتا، آئینہ عکاسی کے اندر بائیں اندھیرا ہوتا ہے، بائیں ہم اسی کامل تاریکی میں ایک تصویر لٹا پاتے ہیں، ایک شخص حسب دستور تصویر کھینچانے کے لئے سامنے بیٹھتا ہے، اور اگر اس کے گریپر پردے پر تصویر کا کوئی ثابۃ کائنات میں ہم اس کی بجائے ایک معمولی لوح عکاسی رکھ دیتے ہیں پانچ منٹ تک روشنی کی زد میں رکھنے کے بعد لوح کو آئینہ لٹا دیتا ہے، اور ایک تصویر یہاں ہوجاتی ہے، اور اگر اس بات کا لحاظ کریں کہ بیٹھنے والے کو دورانِ روشنی زدگی میں ایک ہی وضع میں بیٹھنا پڑا، تو نتیجہ اچھا معلوم ہوتا ہے، یہ ظاہر ہے کہ آئینہ عکاسی کے اندر کچھ غیر مرنی روشنی پہنچ گئی، اور اگرچہ یہ روشنی ہماری بصارت کے عضو حسی پر کوئی اثر نہیں ڈالتی تاہم وہ معمولی روشنی کی طرح لوح عکاسی کے کیمیا دیات پر اثر کرتی ہے، اس غیر مرنی روشنی کو ہم درانفشی روشنی کہتے ہیں، اس سے مطلب یہ ہے کہ شیشے کے منشور سے تبدیل کرنے پر روشنی جس طیف میں مشتمل ہوجاتی ہے، اس کے انفشی سرے کے مادہ ایہ غیر مرنی روشنی ہوتی ہے

معا یہ ہے کہ تمامی نور غیر مرنی ہے، باین معنی کہ ہم اس کو دیکھ نہیں سکتے، چند برس ہوئے ایک بہت ہی دلچسپ کتاب بعنوان نور مرنی و غیر مرنی شایع ہوئی تھی، لیکن ان اسماء صفات کو ہم ایک خاص معنی میں سمجھتے ہیں، ہمارا مدعا صرف یہ ہوتا ہے کہ وہ روشنی جو ہماری آنکھوں پر اثر کرے اور وہ جو اثر نہ کرے اگر ہم اس کا بند و بست کر سکیں کہ اکثری موبین نہاری آنکھوں میں نہ داخل ہوں، اور پھر تم نور کو دیکھو تو تم کو وہ یقیناً غیر مرنی معلوم ہوگا، بالکل مثل تاریکی کے ہوگا، یہ صحیح ہے کہ جب تم کسی تیرہ ذرا کمرے میں بیٹھے ہو، اور کھڑکی کے پٹ کے شکاف میں سے تم سمور کی روشنی داخل ہونے دو، تو تم کو شعاع نور کا مسلک نظر آئے گا، لیکن یہ نتیجہ ہے اس امر کا کہ ہوا میں ریگ ذرے موجود ہیں، جو نہاری طرف نور کو منعکس کر رہے ہیں اگر ہوا میں مطلق ریگ ذرے نہ موجود ہوں تو تم کمرے میں آتی ہوئی روشنی کے راستہ کو نہیں دیکھ سکتے، یہ تجربے تو ہم بڑے زبردست پیمانے پر انجام دیکھتے ہیں، اگر سورج مبذور ہو اور ہماری زمین کا سایہ مثل



ساریک کر کے ہے تو کسی رات جب بادل نہ ہوں، ہم فضا کی گہرائیوں میں دیکھ سکتے ہیں، یہ فضا ان ایشری موجوں سے بھری ہوئی ہے جو سورج ہر طرف پھیلتا ہے، لیکن ہم ان موجوں کو نہیں دیکھ سکتے، ان میں سے بعض کسی دور دراز تیار سے پر گرتی ہیں، تو وہ اداں کو منعکس کر کے ہماری زمین پر بھیج دیتا ہے، اور جب وہ ایشری زمین ہماری آنکھوں میں داخل ہوتی ہیں، تو ہم کہتے ہیں کہ ہم نے تیار سے کی روشنی دیکھی، میرے خیال میں مری اور غیر مری کا مفہوم اب بالکل واضح ہو گیا ہوگا، خود تمام ایشری موجیں غیر مری ہیں، کیونکہ اکثر غیر مری ہے آئندہ چل کر ہم دیکھیں گے، کہ جو ایشری موجیں ہماری آنکھوں کو متاثر کرتی ہیں، وہ بہت تھوڑی ہوتی ہیں،

ہم کو یہ یاد رکھنا چاہئے کہ جب ہم کہتے ہیں کہ روشنی سورج سے زمین تک کی مسافت کوئی اٹھ منٹ میں طے کرتی ہے تو اس سے ہمارا مطلب یہ نہیں ہوتا کہ کسی شے کا ایک مقام سے دوسرے مقام تک نقل مکان ہوتا ہے، بلکہ ہم صرف یہ سمجھتے ہیں کہ درمیانی واسطے میں ایک موج تھا جو اس طرح منتقل ہوا،

اگر اشعاعی حرارت کی ان ایشری موجوں کا ذکر کیا جائے جن کو سورج بھیجتا ہے اور ہماری زمین اس کو جذب کر لیتی ہے، تو غالباً مطلب زیادہ واضح ہو جائے گا، ایک جسم پر ایک جسم سے دوسرے جسم تک مادی واسطے کے ذریعہ سے انتقال حرارت کے خیال کر سنے کے ہم اس قدر مادی ہو گئے ہیں کہ سورج اور زمین کا خیال کرتے وقت بھی اس مفہوم کو اپنے ذہنوں سے نہیں نکال سکتے، سورج اور زمین کے درمیان کی فضا ہمیں گواہی دیتی ہے کہ ایشری موج ہوتا ہے، جن اجزاء سے سورج کی ترکیب ہوتی ہے، ان کو ہم ہیجان یا ارتعاش شدید کی حالت میں تصور کرتے ہیں، مادے کے یہ ارتعاش ذرے ایشری کو متنبہ کر دیتے ہیں، عمل کے لئے یہی ہے کہ ہم آگے چل کر دیکھیں گے ایک درمیانی قدم کی ضرورت ہے، لیکن فی الحال ہمیں اس سے بحث نہیں، ہم صرف یہ تصور کرتے ہیں کہ سورج کے ارتعاش ایشری موجوں کا ایک سلسلہ پیدا کر رہے ہیں، یہ موجیں ایشری کے ہر ذرات میں سے ہوتی ہوئی آگے کی طرف بڑھتی ہیں، اور ان میں سے بعض موجیں بلاشبہ ہمارے نفع سے تیار سے پر گزریں گی جو کہ کائنات میں ایک داغ سے زیادہ کی حیثیت نہیں رکھتا، جب یہ موجیں کسی مادے سے ٹکراتی ہیں، تو وہ فوراً اس کے سالمون میں ارتعاشی حرکت پیدا کر دیتی ہیں جس سے وہ حالت رو نما ہوتی ہے، جسے ہم حرارت کہتے ہیں،

اب یہاں دیکھو کہ ایک حقیقی استحصالہ واقع ہوا ہے، مادے کے قشر ذرے ایٹم میں توجہ پیدا کرتے ہیں، جو ایک خاصہ عظیم  
پر جا کر مادے کے دوسرے ذرات کی ارتعاشی حرکت میں تحلیل ہو جاتا ہے،

جب ہم ٹیلیفون پر کسی دور افتادہ دوست سے بات کرتے ہیں، تو ظاہر ہے کہ ایک شہر سے دوسرے شہر تک  
آواز نہیں جاتی، بلکہ کلم کے منہ سے جو آواز نکلتی ہے، وہ ایک برقی رو پر تعریف کرتی ہے، یہ برقی رو مقام و وقت جاتی ہے،  
اور وہاں ایک دھاتی حجاب میں حرکت پیدا کر دیتی ہے، جو ماحول کی ہوا کو قشر کر دیتی جو جس سے وہی منفرد آواز بچھ پیدا  
ہو جاتی ہے، جس طرح دو دور کے مقاموں کے مابین کوئی آواز نہیں گزرتی، اسی طرح سورج اور زمین کے درمیان بھی  
حرارت نہیں گزرتی، ہر دو صورتوں میں حقیقی استحصالہ دروازہ آفرینش رونما ہوتی ہے،

شروع ہی میں تبدی کو ایٹر کے ذکر پر سر ملنا پڑتا ہے، اس کے ذہن میں پہلا خیال یہی آئے گا کہ ایٹر کا ذکر ایسا ہی ہو  
جیسے چند الامون کا، وہ یہی کہے گا کہ سائنس دانوں نے مشکلات سے بچنے اور نکلنے کے لئے ایٹر کے مفہوم کو ایجاد کر لیا، یہ سائنس  
دانوں کو اس کا اعتراف ہے، ایٹر کا مفہوم دلندیزی فلسفی ہوئی گئی، مٹی کے زور طبع کا نتیجہ ہے، کچھ اوپر دو سو برس گزرے  
کہ مٹی گئی گئی نے مظاہر نور کی تشریح کے لئے اس سے کام لیا تھا، لیکن سراسر اسحق نوتن کا نظریہ جو زیادہ دوسری تھا، وہی مقبول  
تھا جتنی کہ جب مشہور فلسفی ڈاکٹر نامس نیگ نے اس ایٹری مفہوم کو قبول کر لیا، اور اس میں تحقیقات کیں تو سائنس  
دانوں کی طرف سے ان کو بہت کم داد ملی، ایڈنبرائو یو کے ایک پراسنمبر (ص ۷۵) جلد پنجم ص ۷۵ کی ورق گردانی غالباً بحسب  
ہوگی، اس میں نیگ کے خیالات پر بری طرح تنقید کی گئی تھی، اور اس کا مضحکہ اڑایا گیا تھا (دیکھو ضمیمہ ص ۷۵) یہ کس قدر

۱۷) *Christian Huygens* (۱۶۲۹ء - ۱۶۹۹ء) ریاضی دان اور طبیعی

۱۸) مین میدان سائنس میں قدم رکھا، ۱۶۵۹ء میں زحل کا ایک تابع دریافت کیا، اور ۱۶۵۹ء میں زحل کا قطر ۱۶۹۹ء میں نور  
اور وزن پر اہم تصانیف لکھیں، نور کے موجی نظریہ کی بنیاد ڈالی، اسی نے اس کو بعد کو دوام کی سند دی (مترجم)

۱۹) *Thomson Young* (۱۸۹۲ء - ۱۹۲۹ء) انگریز، طبیب اور طبیعیات دان، اول عمر میں ادب اور بائون کی تحصیل کی  
پھر طب پڑھی اور آخر تک طب کا با، لیکن طبیعیات سے دلچسپی تھی، آواز اور نور پر بہت کچھ لکھا (مترجم)

حیرت و تعجب کا مقام ہے، کہ جب ایڈیٹر ایروین نیگ نے ایک مقالہ شائع کیا، اور اس میں تمام اعتراضوں کے جوابات دیے تو عوام کو اشرکہ مفہوم کی حماقت کا اتنا یقین تھا کہ صرف ایک ہی پرچہ اس رسالہ کا خرید گیا۔

بنابرین آج ہم بھی اس شخص کو الزام نہیں دے سکتے، جو موجودہ سائنس کے رجحانات کا ساتھ نہ دے، اور اشرکہ کے وجود کے متعلق کسی بیان کے قبول کرنے میں تکلف کرے، و کہہ سکتا ہے کہ یہ محض ایک نظریہ ہے جس کا ماننا نہ ماننا اس کے صواب و عیب پر ہے، ہم بھی اس سے اتفاق کرتے ہیں لیکن ساتھ ہی ہم یہ ضرور دریافت کریں گے کہ آیا تم زمین کو سورج کے گرد گھومتا مانتے ہو یہ بھی ایک نظریہ ہے، کہ بہت فوکلے مشاہدات کو قابل فہم بنا دیتا ہے، اسی طرح بہت سی چیزوں کی قابل اطمینان توجیہ صرف اسی وقت ہو سکتی ہے جب کہ ہم اشرکہ کے وجود کو مان لیں،

جب ایک معمولی سمجھ کا آدمی پُرانے زمانے والی پٹیلوں کا تماشا دیکھتا ہے تو اس کے ذہن میں فوراً یہ خیال آتا ہے، کہ پہلی کے بازو اور ٹانگین تاروں اور ڈوروں کے ذریعہ پیچی جا رہی ہیں، اگرچہ وہ ان تاروں وغیرہ کو نہیں دیکھ سکتا، اس کی عقل سلیم اس کو بتلاتی ہے کہ کسی نہ کسی واسطہ کا وجود ہونا چاہئے، جب ہم ایک مضافیٹس کو کسی سوئی یا بڑی کبھی کو صبا کہ اوپر دکھلایا گیا ہے، اپنی طرف کھینچا دیکھتے ہیں، تو وہی عقل سلیم ہم کو یہ بتلاتی ہے کہ کسی نہ کسی واسطے کا وجود ضروری ہو، فی الواقع اگر کوئی شخص ذرا سچی سمجیدگی سے اس امر پر غور کریگا، تو وہ ہمہ گیر اشرکہ کے نظریہ کو ماننے پر مجبور ہو جائے گا، وایہ خانہ میں ایک بچہ کو فوراً یہ معلوم ہو جاتا ہے، کہ اگر وہ اپنے چوٹی گھوڑے کو اپنے پیچھے چھپے چلا جاتا ہے تو اس کے اور کھلونے کے درمیان کوئی ڈور یا کوئی اور واسطہ وصل ہونا ضروری ہے،

بالکل اسی طرح پرنس تنصہ پر سایہ کے وایہ خانہ میں یہ امر روشن ہوتا ہے کہ مادے کے دو ٹکڑوں کے درمیان کوئی نہ کوئی واسطہ ضرور ہونا چاہئے، بیشیہ اس کے کہ ایک جسم دوسرے جسم پر عمل کرے، فی الحقیقت خالی فضا کا وجود نہیں، یہابی ہوا پیکے ذریعہ سے ہم شیشے کے ایک گلوب کو ہوا، ریت اور تمام مادے سے خالی کر سکتے ہیں، لیکن اس پر شیشے خالی نہیں ہے، وہ اشرکے ہوا ہے، اگر شیشے کے گلوب کے اندر برقی گھٹی ہو تو متنی زور سے ہم چاہیں بجائیں اس کی آواز ہمارے کانوں تک پہنچے گی، کیونکہ واسطہ وصل (ہوا) بحال لیا گیا ہے، لیکن ظرف کے اندر گھٹی کے علاوہ ایک

برقی لپ بھی ہے، اور ہم یہ تجربہ تا دیگی مین کر رہے ہیں، ہم یقین کہہ سکتے تھے کہ گھنٹی بج رہی تھی یا نہیں، لیکن جس وقت برقی لپ کا تین دبا دیا جاتا ہے، تو ہم کو فوراً محسوس ہوتا ہے کہ وہ روشن ہے۔ لپ ہماری آنکھوں کو متاثر کرتا ہے، اگرچہ ہمارے کان گھنٹی سے غیر متاثر ہے، ظاہر ہوا کہ ہم اس واسطے کے نکالنے مین کامیاب نہیں ہوئے، جس کے ذریعے سے لپ عمل کرتا ہے بشریہ کا گلوب جہاں تک معمولی مادہ کا تعلق ہے، بالکل خالی ہے، لیکن وہ اب بھی ایثر سے بھرا ہوا ہے، اور یا ایثر اپنے وجود مین ایسا ہی حقیقی ہے جیسا کہ وہ ہوا، مین ہم سانس لیتے ہیں،

یاد رکھا ایثر تمام فضا مین دائروں سے بالکل ظاہر ہے، کیونکہ نہ صرف ڈسکورج کی روشنی پہنچتا ہے، بلکہ لاکھوں کروڑوں مین دور کے ستاروں کی روشنی بھی اسی کے ذریعہ آتی ہے، پس ہماری زمین ایثر ہی مین مصروف پرواز ہوگی،

یہ تصور کر لو کہ مین نجی فضا سے ایک شہاب ثاقب ہماری زمین کے قریب آ رہا ہے، جون ہی کہ شہاب ہمارے کرہ ہوا کی بالائی حدود مین داخل ہوتا ہے، شہاب کا مادہ ترکیبی سفید گرم ہوا جاتا ہے، اس کا سبب وہ زبردست رگڑا ہے، جو شہاب اور ذرات ہوا کے درمیان واقع ہوتی ہے اور یہ عجیب خیزاں وجہ سے ہے کہ ایسی بلند یوں پر ہوا کے ذرات نسبتہ کم ہیں، اور دور دور مین، لیکن شہاب رفتار عظیم سے طمسافت کر رہا ہے، یہ رفتار ایک ہزار میل فی دقیقہ سے غالباً کم ہوگی، ہماری زمین بھی ایثر مین سے سورج کے گرد اپنے نہ ختم ہونے والے سفر مین تقریباً اسی رفتار سے چلتی ہے، ہم کو اب تک یہ نہ معلوم ہو سکا، کہ جس ایثر مین ہم فی الواقع اُس سے چلے جا رہے ہیں، وہ کچھ مزاحمت بھی کرتا ہے، یا نہیں، اگر کچھ مزاحمت ہو بھی تو وہ اتنی قلیل ہوگی کہ جب سے انسان اس سیارہ پر آباد ہوا، اس وقت سے کوئی قابلِ محاظا اثر نہیں پیدا ہوا،

مشہور روسی کیمیا دان من ڈلی جن کو تنہوں نے کلیئادوار قائم کیا، جس کا ذکر ہم پیشتر ایک باب مین کر چکے ہیں، یہ کمال یقین تھا کہ ایثر ایک بدرجہ غایت لطیف گیس ہے، اُن کے نزدیک اس کے ذرات استقدر باریک تھے کہ وہ ہوتا آسانی سے مادہ کے جوہروں کے درمیان گذر سکتے تھے، بنا برین تمام اڈا ایثر کے لئے بالکل متغافل تھا، آج کے طبعی انسان

کے قبول کرنے پر اہل نہیں، انہیں مادیت بہت ہو، اگرچہ بالکل ناقابل تصور نہیں،

درس میں جب ان کو ان کو پہلی مرتبہ یہ معلوم ہوتا ہے کہ بے روغن کچی چینی کے برتنوں کی ٹھوس دیواروں میں سے گیسین گذر سکتی ہیں، تو ان کو بڑا تعجب ہوتا ہے، کیونکہ یہی چیزیں پانی کو روک رکھتی ہیں، اور ذرا سا بھی پانی نہ نکلنے پائے گا متعلق کو اس وقت اور بھی تعجب ہوتا ہے جب کہ زیر برقی شمعوں سے لینارڈی تجربے اس کو یہ بتلاتے ہیں کہ برقی ٹھوس ایونیم کی کوڑی میں سے گذر سکتے ہیں جنہیں کسی گیس کا گذر نامحال ہے، ہم کو صرف ایک ہی قدم بڑھانا ہے اور یہی تصور کرنا ہے کہ ایٹر کے ذرے تمام اشیاء میں سے نہایت آسانی سے گذر سکتے ہیں، یہ ایٹری ذرے برقیوں سے ممکن ہیں، کہ اتنے ہی چھوٹے ہوں، جتنے برقی جوہروں سے چھوٹے ہیں، اور فی الحقیقت اگر یہی اُن کا جتنے ہو تو ان ڈلی جتنے کے نزدیک کلیہ اودار کی ترکیب شدہ جہول میں ان کے لئے جگہ کل سکتی تھی، یہ اچھی طرح سمجھ لینا چاہئے کہ من ڈلی جتنے کا یہ نظریہ ایک خیال آرائی ہے، اور یہ خیال آج کل کے سائنس دانوں کے نزدیک کچھ زیادہ مقبول نہیں، ایٹر کے عمل کے متعلق ہمارے پاس دیگر چلی نظریے ہیں، لیکن ایٹر کی نوعیت کے متعلق ہمارے پاس کوئی نظریہ نہیں،

ہم ایٹر کو اب تک یہی سمجھتے آئے ہیں کہ وہ معمولی مادہ سے علیحدہ کوئی پراسرار شے ہے، اس لئے روسی گیما دان کے خیال کے مطابق ایٹر کی ساخت دانہ دار جتنا کسی قدر مشکل ہے، فی الحال ہم صرف قیاس کر سکتے ہیں، بہر نوع ہمارے پاس ایک بہت زبردست برقیاتی نظریہ ہے جس کے اعتقادات یہ ہیں:-

جوہر بہت ہی چھوٹے چھوٹے ذرات پر مشتمل ہے، جن کو برقیہ کہتے ہیں، جوہر گویا عملتھا سا نظام شمسی ہے کہ جسے کہ آئینہ کوئی نسل ایسے اعتقاد پر متفق ہو جائے کہ جس کی روسے برقیہ خود ایٹر کے ننھے ننھے ذرات سے مرکب بنا جائے، اور یہ ایٹری ذرے برقیہ کے اندر منظم دیواروں میں گردش کرتے تسلیم کیے جائیں، اگر ایسا ہوا تو پھر، لیکن یہاں ہم اپنے حدود سے باہر جا رہے ہیں، کیونکہ اس قسم کی تجاویز کو آج کوئی بھی علمی افکار کار برد نہیں دیتا،

اگرچہ ایٹر کی دانہ دار ساخت کا خیال بالعموم مقبول نہیں ہے، تاہم عملاً اجماع اس پر ہے کہ خواہ اس کی نوعیت

کچھ ہی کیون نہ ہوا، اثر بھی وہ پہنچا ہے، جس سے آدہ تیار ہوا ہے،

کچھ زیادہ عمر نہیں گذرا کہ لارڈ سلیسبری انہماقی سن یہ کہا تھا کہ اس کے نزدیک ایئر فعل متوج کا قائل ہے، کیونکہ  
ایئر کی نوعیت کے متعلق ہم کچھ نہیں جانتے، بجز اس کے کہ وہ مرنش یا متموج ہو سکتا ہے ہم کو ضرورت نہیں کہ ہم ایئر کی نوعیت  
کے متعلق تفصیلات باندھتے رہیں، ہمارے لئے اسی میں بہت دلچسپی کا سامان ہے کہ اس مہر گیر واسطے میں جو کچھ اعمال ظہور  
پذیر ہوں، ان پر غور و توجہ کرتے رہیں،

ہر قسم کی موجوں کی تنقید کیلئے اس میں شک نہیں کہ ایئر میں عجیب و غریب قابلیتیں موجود ہیں، سورج اثر  
میں چند موجیں پیدا کرتا ہے، ان کو ہم نوری موجوں سے موسوم کرتے ہیں، اگر شیشے کے منشور میں سے گذار کر ہم ان موجوں کی  
تحلیل کریں تو ہم کو موجی طولوں کا ایک بڑا متنوع طاق ہو، اس نوع کا بہت ہی چھوٹا حصہ ہماری آنکھوں پر اثر کرتا ہے، اور  
مختلف لونی احساسات پیدا کرتا ہے، اگر طیف کے مرئی سرخ کنارے کے باور اثر ایک حصے میں ہم ایک حساس  
تپش پیا رکھیں، تو ہم کو معلوم ہوگا کہ کچھ خیر مرئی موجیں بھی ہیں، جو حرارت پیدا کرتی ہیں، طیف کے دوسرے سرے پر نشی  
کے باور، بھی ہم تاریکی دیکھتے ہیں، یہاں ہم کو ایسی موجیں ملتی ہیں، جو لوح حکاسی کو متاثر کر دیتی ہیں، اور دیگر کیا وسیع  
کا بھی اظہار کرتی ہیں، اگر اثر اس سے زیادہ کچھ نہ کر سکے، جتنا کہ اس پارہ میں اس کے متعلق ذکر کیا گیا ہے، تو بھی اس  
کی حیرت انگیزی میں کوئی کلام نہیں، کیونکہ وہ بیک وقت اتنے بڑے نوع امواج کی تخلیق کرتا ہے،

جب کوئی شخص رات کے وقت سڑک کی روشنی کو دیکھتا ہے، تو اول اول یہ خیال قائم کرنا بھی مشکل نظر آتا ہے  
کہ برقی قوس، یا سپید گرم گسی جالی، ایئر میں اس نوع امواج کو پیدا کر رہی ہے،

لیکن ایئر کی قابلیتیں ہمیں نہیں ختم ہو جاتیں، کیونکہ جب ہم لاشاعون کے آسے سے کام لینا شروع کرتے ہیں  
تو اسی واسطے میں ہم ایک ایسا متوج پیدا کرتے ہیں جس کے خواص نوری موجوں کے خواص سے بالکل جدا گانہ ہیں،  
رنگینی شاعین لکڑی اور انسانی گوشت جیسی چیزوں میں نفوذ کر جاتی ہیں، اگرچہ یہی چیزیں روشنی کے لئے لکیف یا ناقابل  
ہوتی ہیں، ہم آمیزہ چل کر لاشاعون سے بحث کریں گے، فی الحال ہم صرف یہ بتانا چاہتے ہیں کہ وہ ایئر میں ایک متوج

کی تعبیر میں،

یہی وہ اثیر ہے، جو لاطینی لغت فرانسیسیہ کی پیدا کردہ برقی موجوں کا بھی حامل ہے یہی موجیں جب کسی دور کے شناسندہ پر پڑتی ہیں، تو اس میں حرکت پیدا کر دیتی ہیں، اثیری کے توسط سے ادہ کا ایک ڈھیر مادہ کے ہر دوسرے ڈھیر کو جذب کرتا ہے، لیکن تجاذب کی نوعیت کے متعلق اس روشن زمانہ میں بھی درحقیقت ہمارے پاس کوئی صحیح مفہوم نہیں ہے،

ایک امر ایسا ہے جو میرے علم میں اکثر لوگوں کو پریشان کرتا ہے، وہ یہ کہ یہ کس طرح ممکن ہے کہ اثیری موجیں لاکھوں کروڑوں میل کی مسافت طے کرتی ہیں، اور پھر بھی دوران سفر میں اپنی رفتار مستقل رکھتی ہیں؟ اثیر میں جملہ موجیں کچھ اوپر ایک کروڑوں لاکھ میل فی دقیقہ کی شرح سے چلتی ہیں، میرے نزدیک عامی ان اعداد سے زیادہ مرعوب ہوتا ہے، بہ نسبت صحیح تر ۸۶۰۰۰۰ میل فی ثانیہ کے، جب ہم نور کا بیان کریں گے، تو اس وقت دیکھیں گے کہ اس کی یہ رفتار سفر کس طرح دریافت کی گئی ہے، اس اثنا میں ہم یہ دیکھنا چاہتے ہیں کہ رفتار مستقل کس طرح رہی ہے اور فاصلے کے بڑھنے کو گھٹ کیوں نہیں جاتی،

چونکہ نور کی رفتار بہت زبردست ہے، اس لئے مثلاً کسی دور کے منارہ روشنی سے روشنی جتنی مدت میں ہم تک پہنچتی ہے، وہ بالکل ناقابل لحاظ ہوتی ہے، لیکن جب سورج سے زمین تک نوری موجوں کی مسافت کو دیکھتے ہیں، تو ہم کو معلوم ہوتا ہے، کہ ہمارے اور سورج کے درمیان جو کہ نور ۲ لاکھ میل کا فاصلہ حامل ہے اس کے طے کرنے کے لئے ان موجوں کو تقریباً آٹھ منٹ درکار ہوتے ہیں، ہم کو اپنے تخیلات میں نہ الجھادی پیدا کرنا پڑتی ہے، تاکہ ہم خیال کر سکیں کہ بعض دور واز ستاروں سے ہم تک نوری موجیں کوئی ہزاروں برس پہنچتی ہیں، فی حقیقت ہوتا بھی ایسا ہی ہے،

کروڑوں میل کے سفر میں مستقل رفتار کے تصور میں بعض لوگوں کو جو دقت محسوس ہوتی ہے، وہ درحقیقت ایک غلط فہمی کی وجہ سے ہے، غالباً ان کے ذہن میں بندوبست کی گولیاں یا اس قسم کی دوسری چیزیں ہیں، جو بڑی

رفار سے پہنچی جاتی ہیں، لیکن تھوڑی ہی دیر کے بعد اپنی رفتار کھو بیٹھتی ہیں، اور بالآخر سکون کی حالت میں آجاتی ہیں۔ اب کوشش کر کے تصور کرو کہ ہوا میں ایک صوتی موج مصروف سیر ہے، یہ صحیح ہے کہ صوتی موج کی توانائی پھیل جاتی ہے، اور کچھ فاصلہ پر جا کر ختم ہو جاتی ہے، لیکن اپنے تمام سفر میں وہ اپنی رفتار برابر قائم رکھتی ہے، اب فرق کہاں واقع ہوا؟ پہلی صورت میں مادہ کا ایک ٹکڑا زمین کے ایک حصہ سے دوسرے حصے تک پھینکا گیا، اپنے سفر میں اس کو دوسرا حصہ سے دو چار ہونا پڑا، ایک تو ہوا کے سالمون کے تصادم سے دوسرے تجاذب کی جذبی قوت سے دوسری صورت میں ایک مقام سے دوسرے مقام تک مادہ کا انتقال ہی نہیں ہوا، محض ہوا میں موجوں کا ایک سلسلہ پیرا ہو گیا، جب بانی کے کسی حوض کے مرکز میں تم موجیں پیدا کرتے ہو، تو مرکز سے حوض کے کنارے تک تم بانی نہیں پہنچاتے، سورج اور ستارے ایثر میں محض ہوا میں پیدا کرتے ہیں، اس لئے رفتار مستقل ہے، صوتی یا آبی موجوں کی توانائی طے کردہ مسافت کے بڑھنے سے بالآخر ختم ہو جاتی ہے، یہی حال ایثری موجوں کی توانائی کا ہے، دور دراز فاصلہ پر دیکھتا سورج بھی دم سمستارہ معلوم ہوتا ہے، ممکن ہے کہ اپنے اس دور دراز کے سفر میں اس کی ایثری موجیں اس قدر کمزور ہو گئی ہوں کہ وہ ہماری آنکھوں کے اعصاب کو متاثر کرنے سے قاصر رہیں، اور ہم کو ان بعد النظر ستاروں کے وجود کا علم بھی یوں ہی ہوتا ہے کہ ان کی کمزور شدہ ایثری موجیں اتنی قوی تو ضرور ہوتی ہیں کہ آنکھوں پر ہی لوح حکما کے کیمیادیات پر تو اثر کر سکتی ہیں،

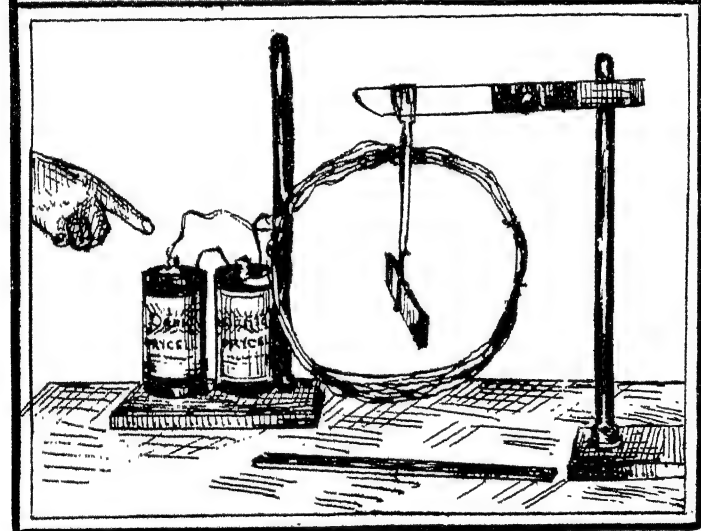
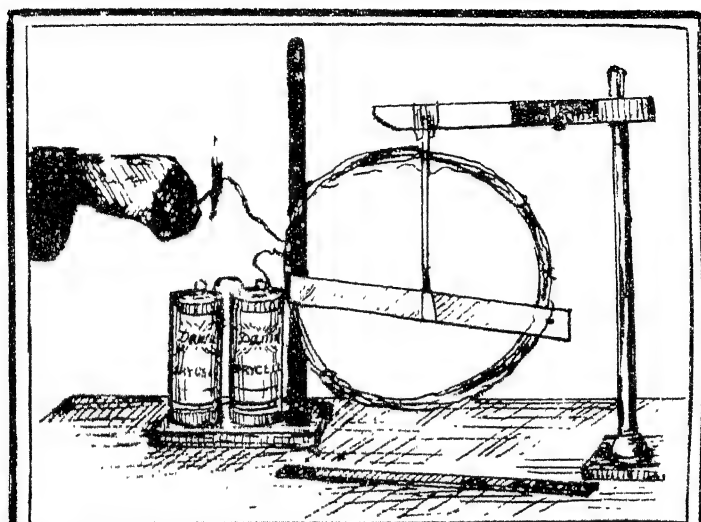
صوتی موجیں بلحاظ رفتار اسی وقت تک مستقل رہتی ہیں، جب تک کہ وہ واسطہ جمیع سے وہ گزری ہیں مستقل رہے، ہوائی تپش میں اگر فرق پیدا ہو جائے تو اس سے موجوں کی رفتار سیر بھی بدل جائے گی، اسی طرح ایثری موجوں کی رفتار بھی اسی وقت تک مستقل رہتی ہے جب تک کہ وہ خالص ایثر کے سمندر میں، جیسا کہ بین نجی فضا میں موجود ہے، سیر کر رہیں، لیکن جب یہ موجیں خالص ایثری سمندر کے حدود سے نکل کر ہمارے کرہ ہوا میں داخل ہوتی ہیں تو ان کو کچھ مزاحمت سے سابقہ پڑتا ہے، اور جب وہ پانی میں داخل ہوتی ہیں تو رفتار سیر متدبر طور پر کم ہو جاتی ہے، جواشیا کہ لکشف یا غیر نفات ہیں، وہ ان موجوں کو آگے بڑھنے سے قطعاً روک دیتی ہیں،



پیشتر کے بابونین ہم نے مادہ کی جوہری ساخت اور جوہرون کے اندر گردش کرتے ہوئے برقیون کی تفسیر کی تھی ہے، اس تصویر میں ہم اب ایشر کے بحر نامتابی کا انصاف کرنا چاہتے ہیں، جو تمام مادہ کو محیط اور اس میں سائر ہے اس محیط ایشر میں متناطیسی اور برقی میدانوں کا وجود ہوتا ہے، اس لئے ہم کو نہ صرف مادہ کی برق سے بحث کرنا ہے بلکہ اس محیط واسطے میں بھی برق کو دیکھنا ہے، اس سلسلہ میں سب سے پہلے ہی معلوم کرنا دلچسپی کا باعث ہوگا کہ متناطیست ہے کیا،







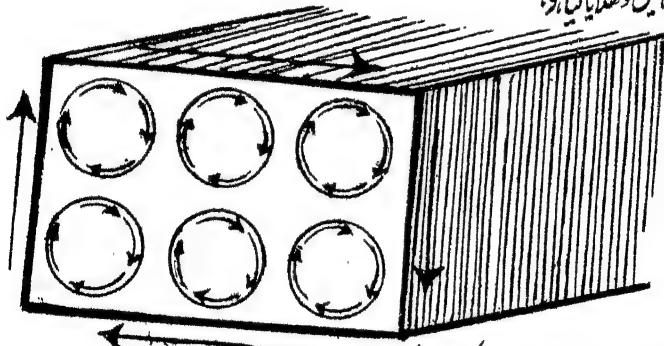
# ساتواں باب

## مقناطیسیت کیا ہے؟

مقناطیس کا مقبول عام مفہوم یہی ہے کہ وہ لوہے یا فولاد کا ایک ٹکڑا ہے، جس میں یہ عجیب خاصیت ہے کہ وہ معمولی لوہے یا فولاد کے دیگر ٹکڑوں کو اپنی طرف کھینچتا ہے، غالباً ہم میں سے اکثر اس امر سے واقف ہو چکے ہیں کہ تار کا ایک لچھا جس میں سے برقی رو گزر رہی ہو، مثل معمولی مقناطیس کے عمل کرتا ہے،

پیشتر کے کسی باب میں ہم اس کا ذکر کر چکے ہیں کہ اشرین مقناطیس کے گرد ایک مقناطیسی میدان پیدا ہو جاتا ہے اب ہم کو دریافت کرنا ہے کہ وہ کیا ہے، جس سے مقناطیسی میدان پیدا ہوتا ہے، اولاً ہم اس مقناطیسی میدان کو لیتے ہیں جو برقی رو کے حامل تار کے گرد پیدا ہوا ہو، اس تار کے اندر ہم برقیون کا سیلان تصور کرتے ہیں، جو ہر جہز پر متقل ہو رہے ہیں، کیا یہ ممکن ہے کہ برقیون کا اس سادہ طریقہ پر حرکت اشر محیط کو اتنے متبع کر دے کہ اس سے مقناطیسی میدان پیدا ہو جائے؟، یہ مفہوم کہ برقی بار دار اجسام بڑی رفتار سے یکساں حرکت کریں، تو مقناطیسی میدان پیدا ہو جائے گا کوئی نیا نہیں ہے، برقیون کے انکشاف سے پیشتر ہی یہ ایک امر ملے تھا، اس لئے جب برقیائی نظریہ پیش کرتا ہے، کہ مقناطیسی میدان کسی موصل میں برقی کی مستقل حرکت کا نتیجہ ہے، تو ہم کو اس مذہب کے اس جز کو مان لینے میں کوئی تاہل نہیں ہوتا، ایک وقت معین میں جتنے برقیے زیادہ گذرین گئے، اشر محیط میں اتنا ہی زیادہ ہرجان واقع ہوگا،

چونکہ ہم نے دیکھا کہ تمام مقناطیسی میدان برقیوں کی مستقل حرکت کا نتیجہ ہیں، اس لئے ہم بلا تردید کہہ سکتے ہیں کہ مقناطیس ہونے سے لوبے کے ٹکڑے میں برقیوں کا مستقل بہاؤ ہوتا ہے اگر ایسا نہ ہوتا تو اس کے گرد اگر وہ مقناطیسی میدان نہ ہوتا تھا، لیکن ہم کو یہ فرض کرنے کی ضرورت نہیں کہ برقیے لوبے یا فولاد کے ٹکڑے کے گرد ہی گھومتے رہتے ہیں، کیونکہ ہم آگے چل کر دیکھیں گے کہ بعض حالات میں برقیے اپنے جوہروں کے گرد گھومیں تو بھی وہی نتیجہ پیدا کریں گے، تخیل کی امداد کیلئے ہم یہ تصور کر سکتے ہیں کہ گردش کرتے برقیوں نے اے جوہر گردش کرتے حلقوں والے ننھے ننھے زطون کی طرح ہیں، لوبے میں ننھے ننھے زطون لاکھوں کروڑوں کی تعداد میں یکساں ہوتے ہیں، لیکن ان کے حلقے ہر سمت میں ہوتے ہیں، یعنی بالکل متوازن یا غیر منظم حالت میں، ایسی حالت میں کسی جوہر کے گرد کسی برقیے کی مستقل حرکت ایک ایسی توجہ پیدا کر دے گی، جو اس کے بالکل مخالف ہوگا، جو کسی قریب کے جوہر میں پیدا ہوا، جس کا حلقہ پہلے جوہر کے حلقے سے وضع میں مخالف ہو، تمام جوہر شش درجہ میں ہوں گے، ایک جوہر کام کرے گا، دوسرا اس کو زائل کر دے گا، ایسی حالت میں مادہ کا ایک ذریعہ کوئی مقناطیسی میدان نہ دکھلائے گا، اگر کسی طرح ہم تمام جوہروں کو ایسی وضع میں لائیں کہ ان کے برقیاتی مدار یا حلقے سب ایک ہی سمت میں رہا جائیں، جو نتیجہ حاصل ہوگا، وہ شکل (۱) میں دکھلایا گیا ہے،



فولادی مقناطیس کا اندازہ فرائیڈ  
شکل ۱

اس شکل میں سلاخی مقناطیس کا ایک سرا دکھلایا گیا ہے، اور اندر جو حلقے دکھلائے گئے ہیں، وہ چند جوہر ہیں۔

اے اگرچہ ہم جوہروں کو بالکل متوازن حالت میں تصور کرتے ہیں تاہم یہ فرائیڈ نے ذکر کیا ہے کہ ان کی اس ابتری میں بھی ایک نظم ہے، وہ حقیقت ننھے ننھے حلقوں یا گردوں میں تقسیم ہو جاتے ہیں بہر حال جو نتیجہ پیدا ہوتا ہے، اس کے لحاظ سے ہم یہی کہہ سکتے ہیں کہ وہ متوازن حالت میں ہیں،

جن سے فولادی سلاح مرکب ہے، چھوٹے چھوٹے پیکانوں سے دوستین بتلائی گئی ہیں جن میں جوہر کے گرد برقی گردش کرتے ہیں، واضح رہے کہ برقیوں کی مجموعی حرکت سے مراد برقیوں کی ایک رو ہے، جو مقناطیس کے جسم کے گرد چکر لگاتی ہے، جیسا کہ بڑے پیکانوں سے دکھلایا گیا ہے، اور صرف بتلایا جا چکا ہے، کہ برقیوں کی مستقل حرکت اثر ماحول کو متبہج کر دیتی ہے جس سے فولادی سلاح کے گرد ایک مقناطیسی میدان پیدا ہو جاتا ہے، شکل میں چھ جوہر ہیں جن کے برقیاتی مدار ایک ہی مستوی میں واقع ہیں، ہم اس کو مقناطیسی ہونے کہہ سکتے ہیں،

واضح رہے کہ مقناطیس کے گرد برقیوں کے سیل کی بجائے اب اس کا سادل ہوگا، اثر میں توجہ اوی طریقہ پر ہوگا کہ گویا برقی بجائے اپنے چھوٹے مداروں میں گھومنے کے لوہے کے ٹکڑے کے گرد گردش کر رہے ہیں، صورت حال یوں ہے کہ گویا لوہے کے ٹکڑے کو حلقہ کے ہونے ایک تاری، جس پر برقیاتی رد و رد رہی بخارا سی خیالی تار کے گرد ایک مقناطیسی میدان پیدا ہو گیا ہو،

تقریر بالا میں برقیاتی قوت کو نظر انداز کر دین، تو مقناطیسیت کا یہ نظریہ دو تین نسلوں سے مسلم چلا آتا ہے، ہم اب تک اسی کے عادی رہے ہیں، کہ لوہے کے سائے کو ایک چھوٹا سا مقناطیس سمجھیں جس میں شمالی اور جنوبی قطب ہیں، لوہے کی معمولی حالت میں یہ ننھے ننھے مقناطیس تتر بتر ہوتے ہیں، اسی طرح ایک کا عمل دوسرا زائل کر دیتا ہے، اور نتائج میں کوئی مقناطیسی اثر نہیں ہوتا، لیکن جب اس لوہے پر کوئی مقناطیس رگڑا جاتا ہے، تو یہی ننھے ننھے سالمی مقناطیس گھو کر اپنے شمالی قطب ایک ہی سمت میں آئے پر مجبور ہو جاتے ہیں یہی ننھے ننھے سالمی مقناطیس جب لاکھوں کروڑوں کی تعداد میں عمل کرتے ہیں، تو اثر محیط میں ایک قابل لحاظ مقناطیسی میدان پیدا کر دیتے ہیں، لوہے کے ایک سرے پر تمام سالمی قطبوں کا رخ باہر کی جانب ہوتا ہے، اور اسی طرح دوسرے سرے پر جنوبی قطب باہر کا رخ کئے ہوتے ہیں، اسی وجہ سے لوہے کا مقناطیسی ٹکڑا واضح طور سے شمالی اور جنوبی قطب ظاہر کرتا ہے، اگر ہم مقناطیس کے دو ٹکڑے کر دین، تو اب بھی ہر ٹکڑے کے ایک سرے پر شمالی قطب ہوگا اور دوسرے پر جنوبی،

مقناطیت کے اس سالمی نظریہ کی تائید میں بہت سے واقعات پیش کئے گئے ہیں، ہم کو معلوم ہے کہ جب فولاد کے سالمے مقناطیس کے اثر سے گھوم جاتے ہیں، تو وہ آسانی سے اپنی پہلی وضع میں منتقل ہوتے، اسی وجہ سے ہم دیکھتے ہیں کہ فولاد مستقل مقناطیس بن جاتا ہے، فولاد کو تھوڑے سے کوٹ کر یا اس کو منحنی شکل دینا کر ہم اس سالمی ترتیب کو بدل سکتے ہیں پہلی صورت میں ہم کو مثبت معلوم ہو جائے گا کہ اچھی طرح کوٹنے کے بعد مقناطیس معتد بہ طور سے گھوم رہا ہے، اور دوسری صورت میں ہم کو معلوم ہوگا کہ حرارت سے مقناطیت بالکل زائل ہو گئی ہے، چونکہ سالمے اب اپنی پہلی صورت پر یا غیر مفلوم حالت میں واپس ہو گئے ہیں،

جب کوئی آہنی جہاز زیر تیار ہو رہا ہے تو زمین کے مقناطیسی قطب لوہے کے سالمی مقناطیسوں کو گھما دینا چاہتے ہیں، تاکہ ان کے مقناطیسی قطب شمالاً جنوباً واقع ہو جائیں، یہ واقعی تعجب انگیز ہے کہ یخون کو ٹھونکنے سے سالمی مقناطیس زیادہ آسانی سے زمین کی کشش سے متاثر ہو جاتے ہیں، کچھ زیادہ عرصہ نہیں ہو اگر تیار کی کے دوران میں ایک دُعا نیز پر کچھ دلچسپ تجربے کئے گئے منجھ ٹھونکنے والوں کی ہڑتال کی وجہ سے سارے جہاز پر چادر چڑھ چکی تھی، اور عرشے وغیرہ بن چکے تھے، لیکن صرف پانچ فی صدی مغنن نصب کی گئی تھیں، جہاز کی مقناطیسی طاقت کا احتیاط سے ملاحظہ کر لیا گیا، ہم جہاز کو لوہے کا ایک ڈھیر سمجھ رہے ہیں، جس کو زمین مقناطیسی ہے ہم یہ فرض کر لیں گے، کہ اس مرحلہ پر زمین میں مغنی مقناطیسی ہوئی چاہئے، اس کا پچیس فی صدی جہاز میں موجود ہے، ایک مہینہ معاملات یوں ہی رہے، یہاں تک کہ منجھ ٹھونکنے والوں نے پھر کام آگنا شروع کیا، اس وقت سالمی مقناطیسوں کو زمین کی کشش کے تابع کا اچھا موقع مل گیا، جب وقت منجھ ٹھونکنے والوں نے چالیس فی صدی مغنن نصب کر دیں، اس وقت جہاز کی مقناطیسی طاقت تیس فی صدی کے زیادہ ہو گئی تھی، اور جیسے جیسے ٹھکانے جوتی رہی مقناطیت بڑھتی رہی،

مقناطیت کے دو اسباب کا ہم نے ذکر کیا ہے، پہلے کو تو ہم یہی مقناطیت کہہ سکتے ہیں، اس میں لوہا زمین کی مقناطیسی طاقت کے زیر اثر مقناطیج جاتا ہے، زمین میں جو مینیک تھیرا طبعی مقناطیس پائے جاتے ہیں، اس کا ہی سبب ہو دوسرا

سبب یہ ہے، اس کا بھی ذکر ہو چکا ہے کہ مستقل مقناطیس سے رگڑ کر لوہا مقنا یا جاتا ہے، ان ننھے ننھے سالمی مقناطیسوں کے متاثر کرنے کے دیگر ذرائع سے بھی ہم واقف ہیں، ہم جانتے ہیں کہ اگر ایک مقناطیس تار کے ایسے پچھلے کے قریب رکھ دیا جائے جس میں سے برقیوں کی رو گزر رہی ہو، (جیسا کہ مربع مقابلہ میں دکھلایا گیا ہے)، تو مقناطیس فوراً گھوم جائیگا اور پچھلے کے رخ پر علی القواہم وضع اختیار کر لے گا، اس مربع کو دیکھو اور یہ تصور کرنے کی کوشش کرو کہ مقناطیس سوئی لوہے کے ٹکڑے میں ایک بدرجہ غایت تکبر سالہ ہے جسکو تار کا پچھا علقہ کئے ہوئے ہے، جب حلقہ کرنے والے تار پر رو گزرتی ہے، تو یہ تکبر سالہ گھوم جاتا ہے، پچھلے کے اندر ساری فضا، کو اسی جیسے دیگر مقناطیسوں سے یہ تصور کرنا کچھ مشکل نہیں، جو کہ سب مقناطیسی میدان کے اثر کا اتباع کریں، اس طریقہ پر برقیادی رو کے حال تار سے گھر گھر ہوئے لوہے کے ٹکڑے میں جو کچھ واقع ہوتا ہے، اس کا واضح مفہوم حاصل ہو جاتا ہے،

مادہ کا ہر جوہر خواہ اس کو کسی نام سے پکاریں، مستقل مداروں میں حرکت کرنے والے برقیوں پر مشتمل ہوتا ہے، ہم ہر شے میں مقناطیسی اثرات پاتے ہیں، اگرچہ اکثر صورتوں میں یہ اثرات بہت کمزور ہوتے ہیں، کھل اوکو بالٹ میں مقناطیسی اثرات قابل محاط ہوتے ہیں، اگرچہ وہی کے مقابلے میں بہت کمزور ہوتے ہیں، تاہم، اینٹنگنیز اور ایلمینیم کی اکثر بہترین خاصہ مقناطیسی اثرات دکھلاتی ہیں، لیکن لوہا ان سب میں اونٹ و کیری کی مثال ہے، لوہے کے جوہر کی ساخت میں کوئی نہ کوئی خاص بات ہوگی جس کی وجہ سے جوہر میں ان اثرات پر اتنا زبردست عمل کرتا ہے کہ دوسرے جوہر نہیں کر سکتے، یہ خیال پیش کیا گیا ہے کہ آہنی جوہر میں ایک یا ایک سے زیادہ برقیہ جوہروں کے معمول کے خلاف ایک بہت بڑا مدار ملے کرتا ہے، یا یہ ہو کہ ہر نیے ایک ہی مستوی میں گردش کرتے ہوں، ان برقیوں کی حرکت انسان کے قابو میں نہیں، وہ وہی میں برابر حرکت کرتے رہتے ہیں، لوہے کے ہر ٹکڑے میں مقناطیسی طاقت ہوتی ہے، لیکن جیسا کہ ہم پیشتر دیکھ چکے ہیں، وہ اس وقت تک ظاہر نہیں ہوتی، جب تک کہ چھوٹے چھوٹے لاکھوں مقناطیسی میدان سب مل کر ایک ہی مستوی میں عمل نہ کریں، یا جب تک کہ تمام ننھے ننھے ذہل اپنے حلقوں کو ایک سمت میں نہ لے آئیں، اس حالت میں لوہا مقنا جاتا ہے،



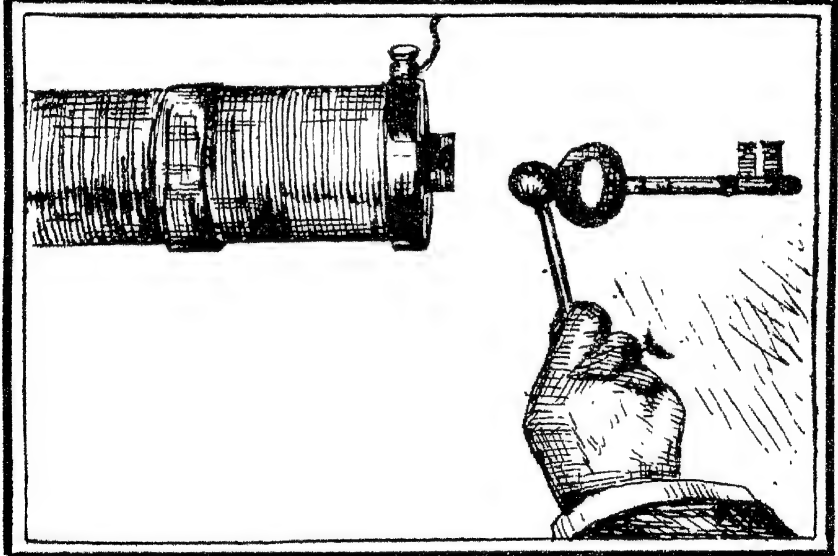
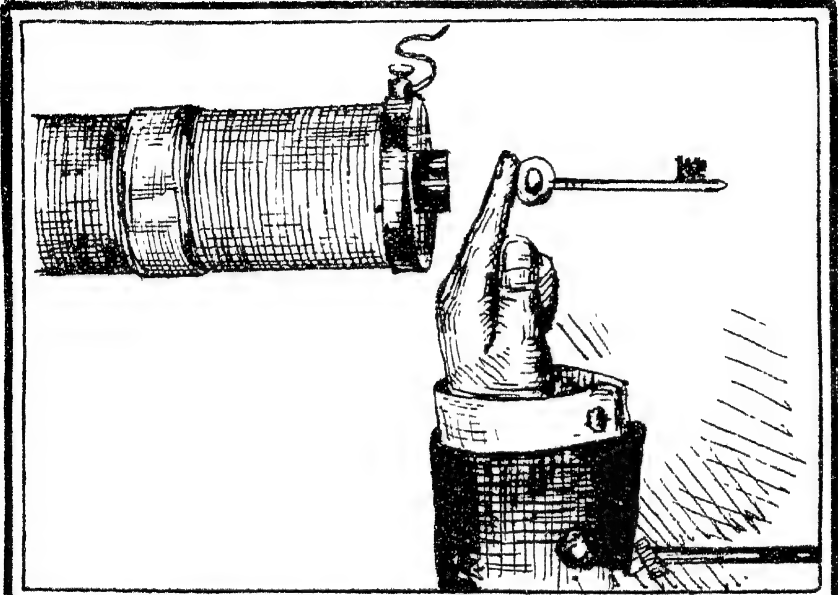
اگر لوہے کی مقناطیسی قوت فی الحقیقت اس کی ذاتی قوت ہے، تو یہ توقع بالکل حق بجانب ہے کہ اس کی طاقت کے لئے کوئی معین حد ہونی چاہئے، عرصہ ہو کہ یہ صورت آشکارا ہو چکی تھی، یہ عیان ہو گیا تھا کہ مقناطیسی قوت کوئی شے نہیں ہے، جو لوہے میں ہم داخل کر رہے ہیں، جیسا کہ جسم کو برق سے بھرتے وقت ہوتا ہے، مقناطیس کی صورت میں ہم کو معلوم ہوا کہ بہت جلد ایسا تمام آجاتا ہے کہ اس سے زیادہ مقناطیسیات میں اضافہ ناممکن ہو جاتا ہے اس حالت کو نقطہ سیری کہتے ہیں، دیگر قسموں کی طرح اس میں بھی اچھا نام منتخب کیا گیا، لفظ سیر سے زمین میں فوراً یہ خیال آتا ہے کہ لوہے میں کوئی غیر بھری ہوئی گئی، اپنے موجودہ علم کی روشنی میں ہم یہ سمجھتے ہیں کہ جب تھخے تھخے زلزلوں کو گھما کر مٹی اچھی وضو میں ملن تھا لاکھ، تو ہم حد کو پہنچ گئے، اب ان کی جھوٹی جھوٹی قوتوں میں ایسا کامل ارتباط ہو گیا ہے جتنا کہ ممکن تھا،

اب یہ واضح ہو گیا ہے کہ کس قسم کے مقناطیس سے بہترین نتائج حاصل ہو سکتے ہیں، ہمارے کچھ کے گرد جس پر سے برقیادی رو دوڑ رہی ہو، ایک مقناطیسی میدان پیدا ہو جاتا ہے لیکن نہ نسبتاً کم نہ زیادہ ہی مقناطیسی میدان لوہے کے ٹکڑے میں مفید چھوٹی چھوٹی لاکھوں مقناطیسی قوتوں پر عمل کر سکتا ہے، اس لئے ہمارے لئے بہترین تدبیر یہ ہے کہ لوہے کے ایک ٹکڑے کے گرد تار کا ایک پچھلا پیٹ دیں، اور کسی موثر یا دوسرے برقی میپ سے ایک برقیائی روتا پر دوڑاتے ہیں،

مذکورہ بالا ترتیب، ظاہر ہے کہ ایسی ہے جس سے ہم کو بہترین ممکنہ مقناطیس حاصل ہو سکتا ہے، چونکہ نرم لوہے کے ذرات رو کے اثر میں جلد آجاتے ہیں، اور سخت فولاد کے ذرات کو دیر لگتی ہے، اس لئے ہم قلب نرم لوہے کے برقیات سے بناتے ہیں، اس میں ایک نفع اور ہے، اور یہ کہ جون ہی کہنا بلط برقیائی رو کوک دی جاتی ہے، لوہے کی لاکھوں چھوٹی چھوٹی مقناطیسی قوتیں اپنی غیر منظم حالت میں واپس آجاتی ہیں، اور مقناطیسیات کا شائبہ تک باقی نہیں رہتا، پس ہم کو ایک ایسا مقناطیس حاصل ہو جاتا ہے، جو ہماری مرضی پر جذب و دفع کرتا ہے، اس قسم کے مقناطیسوں سے

سلہ برقیاتیس = برقی + مقناطیس = برقی مقناطیس (مترجم)





جو مختلف النوع کام لئے جاتے ہیں، ان کی تشریح ہماری کتاب برق حاضر میں ملے گی،

ہم کو محض اس خیال پر نہ اکتفا کر لینا چاہئے کہ برقا طیس کا نرم آمینی قلب چمچے کے گرد مقناطیسی میدان کو محض مرکز کر دیتا ہو، چمچے کا کمزور مقناطیسی میدان نرم لوہے کی اندرونی قوتوں کو ابھارتا ہے ہمارے برقیوں کے بہاؤ کو بڑھا کر اتر کے چمچے کے گرد مقناطیسی میدان کو ہم زیادہ کر سکتے ہیں، لیکن لوہے کے ٹکڑے میں مقناطیسی توانائی مستقل ہوتی ہے، مقناطیس کا طاق تصور یا کمزور ہونا یہی ہے، کہ اس کی جوہری برقیائی رو میں زیادہ دل کر عمل کرتی ہیں، یا کم،

لوہے اور دیگر مقناطیسی اشیاء میں ہم یہ فرض کرتے ہیں کہ عامل برقیوں کے مدارات سے بڑے ہوتے ہیں کہ ڈو جوہروں کی درمیانی فضا میں سے بھی ایک دوسرے پر عمل کر سکتے ہیں، اس لحاظ سے لوہا سب پر فائق ہے، اور کواکٹر ہائسلر کی تجربتیں جن کا ذکر پہلے آچکا ہے، دوسرے نمبر پر ہیں، ان کے بعد کمین جا کر ٹیکل اور کواکٹر کا نمبر آتا ہو،

مرقع مقابل منہ میں من نے یہ دکھانے کی کوشش کی ہے کہ مقناطیسی میدان حقیقی ایٹری توجہ ہوتا ہو، تم دیکھو گے کہ ایک بڑے برقا طیس سے کچھ فاصلہ پر لوہے کی ایک معمولی سنج رکھی ہے، اس پر بھی نرم آمینی سرخ کے ذرات تہج ایٹری سے اس حد تک متاثر ہوتے ہیں کہ یہ سرخ جاذبہ کی قوت کے خلاف ایک کنجی کھینچ سکتی ہو درمیانی ہوا کا اس طاقت برداری میں کوئی صدمہ نہیں، کیونکہ یہی تجربہ خلا میں بھی کیا جاسکتا ہو، بڑے برقا طیس کے گرد حقیقی ایٹری تہج ہوتا ہے اور اس ایٹری تہج کا لوہے پر حقیقی اثر ہوتا ہو، جس سے لوہے کے اندر کے ننھے ننھے لاکھوں مقناطیس ایک دوسرے کی سیدھ میں جاتے ہیں، اور اپنی قوتیں ملا لیتے ہیں،

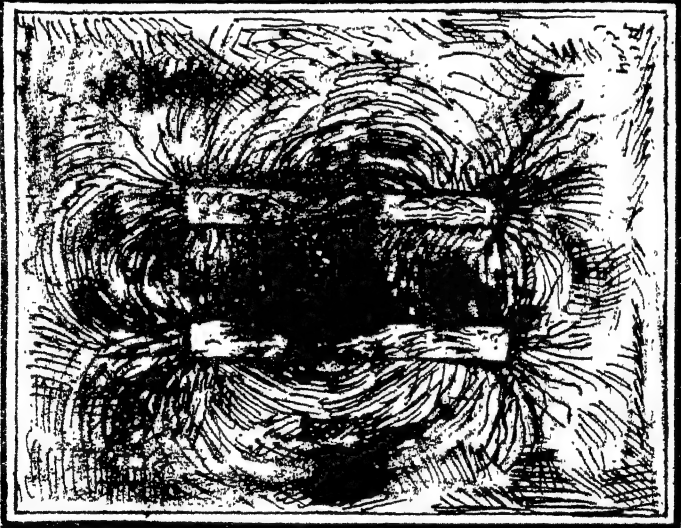
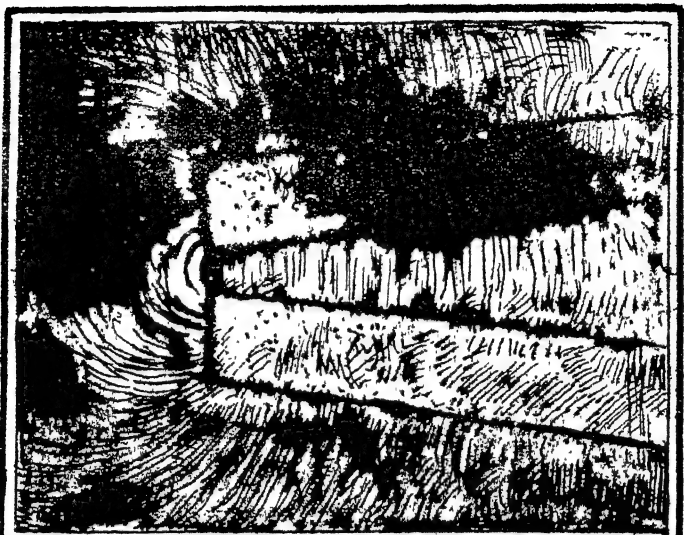
دوسری تصویر میں ہم ایٹری تہج سے مقناطیس کی طرف ایک کنجی کھینچی دیکھتے ہیں کوئی شخص یہ خیال ہرگز نہ کرے گیگا، کہ اگلی مقناکٹی ہو، وہ تو محض کنجی کو مقناطیس تک پہنچنے سے روک رہی ہو اگر کنجی میں ایک ڈورا باندھ دیں، اور ڈورے کو زمین میں باندھ دیں، تو کنجی ہوا میں معلق ہو جائے گی، کیونکہ ڈورے سے بھی وہی کام نکلے گا، جو مرقع میں اگلی سے دکھلایا گیا ہے،

برقیائی نظریہ کے وجود میں آنے سے بہت پیشتر فیرڈیننڈ نے مقناطیس کے گرد و اشیر میں خطوط قوت کا ہونا تسلیم کیا تھا۔ ایسے خطوط کے وجود کو ظاہر کرنے کے سٹے کا غذ کے ایک تختے پر کچھ لوہے کا برادہ چھڑک دو، کاغذ کے نیچے ایک مقناطیس رکھو، تو آہن ریزو خطوط قوت پر ترتیب پائیں گے تصویر مقابل صفحہ ۷۷ میں جو ٹکلیں دی گئی ہیں وہ اسی طرح بعض طالب علموں نے حاصل کی تھیں، آہن ریزے جو عین اختیار کرتے ہیں، ان کو برقرار رکھنے کیلئے کاغذ پر معدنی موم (پیرافین) چڑھا دیا جاتا ہے جب ٹکلیں بن جاتی ہیں تو کاغذ گرم کر دیا جاتا ہے جس سے آہن ریزے ٹھنڈے ہونے پر موم میں چپک جاتے ہیں، یہاں ہم کو اس امر کی مثال ملی کہ سالمون کا ایک مجموعہ دوسرے مجموعہ کی سالمی زرد میں لگایا یہاں تک کہ وہ ایک دوسرے کو قوت اتصال سے جذب کرنے لگے،

موجودہ باب میں ہم نے اشیر میں اس متونج کا ذکر کیا ہے جو برقیوں کی ہموار حرکت سے پیدا ہوتا ہے اور تاہم برقیوں کی حرکت تار کے گرد مقناطیسی میدان کو دیتی ہے یہ امر بھی دیکھی سے خالی نہ ہو گا کہ اشیر محیط میں برقیوں کے روان کو نیچے اور روک دینے کا کیا اثر ہوتا ہے؟

۱) *Michael Faraday* (میکائل فیرڈیننڈ) ۱۷۹۱ء تا ۱۸۶۷ء ایک جلد تہ تھا، لیکن اپنی محنت اور حذر و

ذہانت کی بدولت انگلستان کی رائل انسٹیٹیوشن میں کمیونیکیشن کا پروفیسر ہو گیا، برق پر اس کے تجربے اور محاللات بہت مشہور ہیں (مترجم)



مقام میں کے کر و خط و اورت



# آٹھواں باب

## متحرک برقیوں کے متعلق مزید معلومات

ہمارا روزمرہ کا تجربہ ہم کو بتاتا ہے کہ تمام مادہ بہت سُست ہے، اس کو حرکت میں لانے کیلئے قوت کے استعمال کی ضرورت ہوتی ہے، ٹھیلہ چلانے کی صورت میں رگڑ پر غالب آنا پڑتا ہے پس جب کہ ٹھیلہ حرکت میں آجائے تو بھی اسکو حرکت میں رکھنے کے لئے قوت کے مسلسل استعمال کی ضرورت ہوتی ہے، ٹھیلہ والے کو اس کا علم ہوتا ہے، اگر وہ اس کو اسکا سبب نہ معلوم ہو،

یہ کہنا کہ مادہ کابل ہے، یا یہ کہنا کہ جس وقت حرکت میں آجائے تو کرنا نہیں چاہتا، دونوں کی حیثیت مساوی ہے بلاشبہ ٹھیلہ والے کو اس پر یقین کرنے میں بہت دشواری ہوگی، کیونکہ اس بچارے کو تو اپنی ایڑی تک کا زور ٹھیلہ کو حرکت میں رکھنے کے لئے لگانا پڑتا ہے لیکن اس کا سبب یہ ہے کہ ٹھیلے کے بیہیون اور ترک کے درمیان رگڑ بہت زیادہ ہوتی ہے، اس سے کہو کہ ٹریوس کی بیرونی پر اپنا ٹھیلہ لے جائے تو اس کو معلوم ہوگا کہ اس کا آدھا بوجھ تو کم ہو گیا، ظاہر ہے کہ رگڑ بہت کچھ کم ہو گئی، اب بیہیون کی حرکت میں اتنی مزاحمت نہیں ہوتی، اس سے کہو کہ اپنے ٹھیلے سے اپنے کھال دے اور پھر اس کو کھینچے، اس کو معلوم ہوگا کہ اب حرکت دینا بھی ناممکن ہے، غالباً ٹھیلہ والا کم از کم اتنا تو تسلیم کریگا کہ بہت کچھ رگڑ کی مزاحمت پر موقوف ہوتا ہے، لیکن اس بیان کی تائید شکل ہی سے کریگا کہ مادہ حرکت کرنے میں بقدر سُست ہوتا ہے، حرکت کے بعد ٹھہرنے میں بھی ہے،



نیاروں کو سورج کے گرد اپنے طویل سفر میں کسی رگڑ یا مزاحمت سے دوچار ہونا نہیں پڑتا، اور ان کی حرکت مسلسل فی الحقیقت صحیح حرکت دوائی ہے، لیکن مجھے اندیشہ ہے کہ فطرت کے اس زبردست مظاہرہ سے بھی محسوس ہونے والے کو اس امر کا یقین نہ آئے گا، کہ اگر خارجی مبادی کی وجہ سے مزاحمت نہ پیدا ہو، تو اس کا ٹھیلہ از خود چلتا رہے گا۔

اگر ہم کسی ایسی گولی کا خیال کریں جو کسی عاتقہ بندوق سے سرگی گئی ہو تو ہم اس بات کا اندازہ کر سکتے ہیں کہ اپنے راستے میں وہ ہرگز رک جانے کے لئے آمادہ نہیں، اور فی الحقیقت اگر کوئی سدِ حاصل زبردست مزاحمت نہ کرے، تو وہ گولی اس سبب سے ہو کر گذر جائیگی، بالآخر گولی حالت سکون میں آجاتی ہو، کیونکہ ایک تو موہ کی مزاحمت ہوتی ہے، دوسرے تجاذب اس کو زمین کی طرف لیجاتا ہو، حقیقت یہ ہے کہ چونکہ ہم تمام متحرک اجسام کو سکون میں آنا دیکھنے کے عادی ہیں، اس لئے ہمیں یہ اندازہ کرنے میں وقت ہوتی ہے، کہ یہ حالت خارجی قوتوں کے اثر سے پیدا ہوتی ہے، اگر ہم واقعی سنجیدگی سے اس مسئلہ پر غور کریں، تو ہم جلد اس کا اندازہ لگا سکیں گے، کہ مادہ از خود حرکت سے رک جانے میں اتنا ہی کامل ہے، جتنا کہ حرکت میں آنے میں، مادہ کی یہ خاصیت اس کا وجود کمالاتی ہے یعنی مادہ جاہل ہے۔

جو کچھ معمولی مادہ کی نسبت اب تک کہا گیا، وہ غیر مرئی برقیوں کے لئے بھی صحیح ہے، ان میں بھی جمود کی یہ خاصیت موجود ہے، وہ بھی اتنے ہی جاہل ہیں، جتنا کہ مادہ، بھاری ٹھیلہ کی طرح برقیوں کو بھی حرکت میں لانے کے لئے توانائی کے مزید صرف کی ضرورت ہوتی ہے، اور جب وہ حرکت کرنے لگیں تو اس وقت تک نہیں رکتے جیت تک کہ کوئی خارجی قوت نہ عمل کرے، جب خلائی فنی کے ایلو منیم کی دریچے کے ذریعہ سے اڑتے برقیے نکل رہے تھے، تو ان کی رفتار کئی ہزار میل فی ثانیہ تھی، اس پر بھی ہوا میں جو گیس تھیں، ان کی مزاحمت کی وجہ سے وہ ایک اپخ کے اندر اندر ہی رک گئے، برقیے از خود کبھی نہ رکتے جس طرح افلاک پر حرکت دوائی دیکھتے ہیں، اسی طرح ہم اپنے دماغ کی آنکھوں سے برقیوں کو جو ہر کے اندر دوائی حرکت میں دیکھتے ہیں، جہاں ان کو کسی مزاحمت سے سابقہ نہیں پڑتا، وہ حرکت

میں ہوتے ہیں، ان میں رکنے کا اقتضا نہیں ہوتا اور کوئی چیز ان کو روکنے والی بھی نہیں ہوتی،

اب یہ دیکھو کہ کسی تاریجہ ہم برقیاتی رو دوڑاتے یا بند کرتے ہیں، تو کیا وادوات گذرتی ہیں، اگر اس تار کے آس پاس کوئی دوسرا تار ہو، اور یہ پہلے تار کے متوازی ہو، تو اس تاریجہ بھی برقیون میں توج پیدا ہو جائے گا، ہر تاریجہ جب پہلے تار میں رو جاری یا بند کی جاتی ہے، تو دوسرے تار میں لمحے بھر کے لئے ایک رو گذر جاتی ہے، ٹیلیفون کی گینبیوں کو اول اس کی وجہ سے بہت وقت اوجھنا پڑی ٹیلیفون کے دو تاروں کے ایک ہی ستونوں پر ایک دوسرے کے متوازی ہونے کی صورت میں تیسرے شخص کو پاس واسے تار پر دو شخصوں کی گفتگو سننے کا موقع مل جاتا تھا، ٹیلیفونی انجینروں کو اس امر کی ضرورت محسوس ہوئی، کہ ستونوں پر تار ایک خاص طریقہ پر لگائے جائیں، یعنی ستونوں کے ایک طرف سے دوسرے طرف لیجانے میں تاروں کو متقاطع کر دیا جائے، تاکہ وہ متوازی نہ رہیں، یہ اس زمانہ کا ذکر ہے کہ جب ٹیلیفون اکمر سے خط اور ارضی دور پر پڑتے تھے، اب چونکہ مکمل دھاتی دور استعمال کے جاتے ہیں، یہ وقت نہیں محسوس ہوتی، ہوائے اس صورت کے کہ خطوط بہت طویل ہوں، کوئی بیس برس ہوتے واقعہ میرے گوش گذار ہوا تھا،۔

لندن کے بعض چندہ و منہرگان ٹیلیفون نے شکایت کی کہ ان کے ٹیلیفونوں میں کھٹ کھٹ کی آواز آتی ہے، اور دور ان گفتگو میں بہت تکلیف دہ ہو جاتی ہے، دیکھنے پر معلوم ہوا کہ ان چندہ و منہرگان کے تار ایسی سرک پر سے گذرتے تھے، جن کے نیچے تلغرافی طنائین تھیں، اب اس وقت تکلیف دہ آوازوں کے سبب میں کوئی شبہ نہ رہا، وہ فی الحقیقت تلغرافی اشارہ ہی تھے، ٹیلیفون کے تار کے ستون اونچی ہوا اونچی عمارت کی چوٹیوں پر تھے، اور تلغرافی تار زمین دوتا تھے، اس پر بھی زمین دوتا تاروں میں برقیادی دو بلا شبہ اونچے ٹیلیفونی تاروں میں برقیون کو متحرک کر رہی تھی، ایک تار کے برقیے دوسرے تار کے برقیون کو کوئی کم تر متاثر کر سکتے تھے، بعض درمیانی تاثیر کو متوجہ کر کے جو خود دوسرے تار کے برقیون کو متوجہ کر سکتا، یہاں اس امر کا بیان کہ دنیا مناسب ہوگا کہ تار پر بسنے والی برقی رو کی صورت میں بھی مثلاً دور کے کسی تلغرافی آئے ٹارگٹ یا برقی گھنٹی تک تو ناانی فی الحقیقت تار کے گرد تاثیر میں سے ہو کر جاتی ہے، بالعموم یہ کہنا یا تاہر کہ انگری

توزج کے لئے تغیر فی تارخص دلیل راہ ہے لیکن تارخص رہبری نہیں، بلکہ کچھ اور بھی ہے تارہی کے اندر برقیہ حرکت کرتے ہیں، اور اس طرح اپنے برقی اور تغناطیسی میدانوں کی حرکت سے اینٹرمیڈیٹ کو متوجہ کر دیتے ہیں،

ایک دوسرے کے متوازی دو تاروں کا پھر ذکر کرتے ہیں، جب ہم ایک تار میں برقیوں کو روانہ کر دیتے ہیں تو دوسرے تار میں ایک آبی برقیائی رو پیدا ہوتی یا مالہ پاتی ہے، یہ نتیجہ صرف دوسرے ہی تار پر ہوتا ہے، اس وقت جب کہ برقیہ پہلے تار پر روانہ کئے یا روکے جائیں ان آبی رووں کی سمت معلوم کرنا بہت دلچسپ ہے اور بغرض مہولت ہم ایک تخیل پیش کرتے ہیں،

اگر کوئی مسافر ریل کی گاڑی یا ٹریوس مین کھڑا ہو، اور بہ حالت سکون ہو، تو جب وہ گاڑی دفعتاً آگے کی طرف حرکت کرنا شروع کرے گی تو مسافر کو پیچھے کی طرف ایک جھٹکا محسوس ہوگا یعنی اس کی سمت اس قوت کی سمت کے خلاف ہوگی، جو پیچھے مین آگے کی طرف حرکت پیدا کرتی ہے، بہت کچھ اسی طریقہ پر دوسرے تار کے برقیہ پیچھے کی جانب دفعتاً ایک جھٹکا محسوس کرتے ہیں، اس کی سمت پہلے تار پر مضبوطی کی سمت کے خلاف ہوگی، پھر اگر کوئی ریل یا گاڑی خاصی تیز رفتار سے جا رہی ہو اور وہ دفعتاً روک جائے تو جو مسافر اس میں کھڑا ہوگا، وہ آگے کی طرف جھٹکا جائے گا جس طرف کہ گاڑی جا رہی تھی، بالکل اسی طرح جب پہلے تار پر رو بند کر دیا جاتی ہو تو دوسرے تار میں برقیہ آگے کی طرف جھٹکا پاتے ہیں، مسافر کو ریل کے چل پڑنے سے اتنی چوٹ کا اندیشہ نہیں جتنا کہ اس کے کیا بارگی روک جانے سے ہوتا ہے، آخر الذکر صورت میں حرکت کی تبدیلی بہت زیادہ ہوتی ہے، ممکن ہو کہ ریل چالیس میل فی گھنٹہ کی شرح سے حرکت کر رہی ہو پھر اس کی حرکت آن کی آن میں صفر ہو جائے، لیکن سفر سے آغاز کرنے پر تبدیلی بہت تدریجی ہوتی ہے کسی ریل کی رفتار سفر سے کیا بارگی چالیس میل فی گھنٹہ کر دینا ناممکن ہے، برقیہ کی بھی یہی صورت ہے، جب پہلے تار پر برقیہ دفعتاً روک دے جاتے ہیں تو اگر واگروں کے اشر میں جو اثر ہوتا ہے، وہ اس سے بہت زیادہ ہوتا ہے جو ان کو حرکت میں لاتے وقت مترتب ہوتا ہے، بنا بریں دوسرے تار میں جو دو آبی رو پیدا ہوتی ہیں، ان میں پہلے تار پر رو کے نوڈ سے پیدا شدہ رو زیادہ اہم سمجھی جاتی ہے، اور واقعی یہ اتنی اہم

کی کوشش کرے، اسبطرح مسلمان ہوتے ہی یہ خود بخود لازم آجاتا ہے کہ آدمی اپنے ماحول کو دارالاسلام بنانے کی کوشش کرے۔ یہ محض ایمان و اعتقاد کا طبعی اقتضا ہی نہیں بلکہ عملی دنیا کی ایک ناگزیر ضرورت بھی ہے۔ کوئی شخص اور کوئی گروہ اپنے نصب العین اور اپنے تخیلات کے مطابق زندگی بسر کر ہی نہیں سکتا جب تک کہ وہ اس نظام تمدن کو جس کے اندر وہ رہتا ہے، اپنے تخیلات کے مطابق نہ ڈھالے۔ فاسستی یا سرمایہ داری نظام تمدن میں سوشلسٹ بنکر رہنا انسان کیلئے ناممکن ہے۔ ایسے نظام میں جب تک وہ رہے گا، اعتقاد سوشلسٹ اور عملاً غیر سوشلسٹ بنکر رہے گا۔ بالکل اسبطرح غیر اسلامی نظام تمدن میں بھی انسان کا مسلمان بنکر رہنا غیر ممکن ہے۔ کچھ مدت کیلئے وہ محض اپنے ارادہ کی بروستی سے اعتقادی اسلام اور عملی کفر جیسے دو نقیضوں کو اپنی زندگی میں جمع کر لے گا، مگر بالاخر ماحول کی مخالف طاقتیں اعتقاد کے مرکز سے بھی اسلام کو ہٹا دینگیں۔ پس یہ بات بادی تاہل سمجھ میں آسکتی ہے کہ مسلمان کیلئے اپنے ماحول کو دارالاسلام میں تبدیل کرنے کی کوشش کرنا محض اعتقاد ہی نہیں ہے، بلکہ ایک ناگزیر ضرورت ہے۔ مسلمان ہونا اور مسلمان رہنے کیلئے اسکے بغیر کوئی چارہ نہیں۔

اس سلسلے میں یہ بات بھی اچھی طرح سمجھ لینی چاہیے کہ اپنے وطن کو دارالاسلام بنانے کی خواہش یا کوشش کسی طرح بھی حب وطن کے خلاف نہیں ہے، اور نہ حریت طلبی کی منافی ہے۔ اس باب میں بھی مسلمان کی پوزیشن سوشلسٹ کی پوزیشن سے ملتی جلتی ہے۔ آپ اس سوشلسٹ کو غیر محب وطن نہیں کہہ سکتے جو اپنے وطن کو زندگی کا وہ نظام دینا چاہتا ہو اسکے نزدیک بہترین ہے۔ اور آپ اسکو آزادی کا دشمن بھی نہیں کہہ سکتے۔ اسکے نزدیک اصلی آزادی محض غیر ملکیوں کی غلامی سے آزاد ہونیکا نام نہیں ہے، بلکہ سرمایہ داری کے چنگل سے نجات پانا ہی ہے۔ اگر کسی تحریک آزادی میں غیر ملکی قہر و استبداد کی زنجیریں کٹنے کیساتھ ساتھ ملکی سرمایہ داری کی بندشیں بھی مضبوط ہوتی جا رہی ہوں تو سوشلسٹ اسکو دور اسلام کرے گا کیونکہ اسکے عقیدہ و مسلک کی رو سے یہ آزادی کی نہیں بلکہ ایک غلامی کی جگہ دوسری غلامی کے تسلط کی تحریک ہوگی۔ ایسی حالت میں وہ مجبوراً

کو غیر ملکی اقتدار کے خلاف جنگ کر نیکے ساتھ ہی ملکی سربراہ داری کے خلاف بھی جنگ شروع کرے۔ اور ان لوگوں کی رائے کا کوئی لحاظ نہ کرے جو اس کی ایسی جدوجہد کو حصول آزادی میں مانع سمجھتے ہوں، کیونکہ اس کا تصور آزادی ہی اصلاً ان لوگوں کے تصور آزادی سے مختلف ہے جو محض بیرونی اقتدار ہٹ جانیکا نام آزادی رکھتے ہیں۔ ٹھیک ٹھیک ایسی ہی پوزیشن مسلمان کی بھی ہے۔ اسکے نزدیک حب اسلام اور حب وطن میں کوئی منافات نہیں۔ اسکے لیے عین حب وطن یہی ہے کہ وہ اپنے وطن کو معاشرت اور معیشت اور سیاست اور اخلاق کا وہ عادلانہ نظام دے جس کا نام اسلام ہے۔ اسکے نزدیک اصلی آزادی انگریز کے پنجے سے آزاد ہونیکا نام نہیں، بلکہ جاہلیت سے آزاد ہونیکا نام ہے، عام اس کے وہ بدیشی جاہلیت ہو یا سودیشی۔ اگر بیرونی حکمران ہٹ جائیں اور انکی جگہ وطنی حکمران لیں، اگر جاہلیت وہی کی وہی رہے، تو اسکے نزدیک حقیقت میں کوئی فرق واقع نہیں ہوا۔ وہ غلامی کی جس زنجیر کو کاٹنا چاہتا ہے وہ دراصل جاہلیت کی زنجیر ہے۔ اسکے نزدیک آزادی کی جنگ اسی زنجیر پر ضرب لگانے کا نام ہے، اور مسلمان کی خنثیت یہ ہے کہ جب کبھی آزادی حاصل کر نیکے لیے اٹھیں تو اسی زنجیر پر ضرب لگائیگا۔ اگر اسکا نتیجہ یہ ہو کہ جاہلیت کی حفاظت کیلئے سودیشی جاہلیت کے علمبردار بدیشی جاہلیت کے علمبرداروں سے مل جائیں تو مسلمان اسکی قطعاً پرواہ نہ کریگا، اور دونوں کو ایک ہی نوع کا دشمن سمجھ کر دونوں کو لڑیگا، بالکل اسی طرح، جس طرح کہ سوشلسٹ اسکی پرواہ نہ کریگا کہ اشتراکی تحریک آزادی کے مقابلہ میں ملکی سربراہ اور غیر ملکی سربراہ داروں کیساتھ مل جائیں۔ وہ دونوں کو ایک درجہ میں رکھ کر دونوں کو لڑیگا۔ اس کو حریت دشمنی یا وطن دشمنی سے تعبیر کر نیوالے لوگ ناواقف ہیں۔ وہ بیچاران لوگوں کے نقطہ نظر کو سمجھ ہی نہیں سکتے جو انسانی زندگی کے متعلق اپنا ایک عقیدہ اور مسلک رکھتے ہیں، اور جنگ کا عقیدہ و مسلک ہی عین انکی زندگی ہے لیکن یہ ایک عجیب بات ہے کہ غیر مسلموں سے زیادہ خود مسلمان اسجمل اپنی پوزیشن کو سمجھنے میں غلطی کر رہے ہیں۔ وہ دارالاسلام کا نام زبان پر لاتے ہوئے ڈرتے ہیں، اور اس لفظ کو سن کر ان پر لرزہ چڑھ جاتا، کاتما یسا قوتون الی الموت وھم ینظرون۔ ایک سوشلسٹ تو علانیہ کانگریس صدر کی خنثیت سے

تقدّم کے اصول فروع پر سخت تنقید کیجئے تاکہ باشندہ کی ایک کشر عجت اس سے مطمئن ہو جائے اور یہ محسوس کرنے لگے کہ یہ نظام حقیقت میں غیر معقول اور منفرت بخش ہے۔ پھر اس نظام کے بجا جو دوسرا نظام قائم کرنا ہو اس کے بنیادی تصورات لیکر اس کی عملی تفصیلات تک ایک ایک چیز کی اس طرح تشریح کیجئے کہ باشندہ کی ایک کشر عجت اس پر مطمئن ہو جائے اور یہ جان لے کہ وہ نظام نہ منفرت اور معقول اور فطری ہے، بلکہ پوری طرح قابل عمل بھی، اور ان کی زندگی کے تمام مسائل کا بہترین حل ایسا ہی موجود ہے۔ اس کو نہ صرف علیٰ حیثیت ثابت کیا جائے، بلکہ ساتھ ساتھ علیٰ حیثیت اس کا مظاہرہ بھی کیا جائے اور اسے کام کرتا ہوا دکھایا جائے، چاہے وہ قدر محدود پیمانے پر کیوں ہو۔ یہ کام گہری علمی تحقیقات اور مسلسل اور ان تھک محنت کیساتھ ایک مدت تک جاری رہنا چاہئے۔ یہاں تک کہ جمہور کو اپنا ہم خیال بنالیا جائے اور صرف وہ طبقے اس کے خلاف جارہے جو اور شقاق میں مبتلا ہیں یا موجود اوقات نظام تقدّم کے فائدہ اٹھانے کی وجہ اس کے حامی ہیں۔ پھر اس کی ضرورت البتہ پیش آئے گی کہ طاسے اس نظام تقدّم کو الٹ کر جدید انقلابی نظام کو قائم کر دیا جائے اور مخالفین کو اس کی اطاعت پر مجبور کیا جائے۔

حَتَّىٰ يُعْطُوا الْجَنَّةَ عَنْ يَدٍ ۚ وَهُوَ خَصَّاصُ قُرْآنِ -

اسلامی انقلاب کا یہی طریقہ ہے جس کو قرآن حکیم نے پیش کیا اور رسول کریم نے برت کر دکھایا اور اسی کی پیروی کی بھی کرنی ہے۔ اس غرض کیلئے ہم کام کو دو شعبوں تقسیم کریں گے۔ ایک شعبہ علمی۔ دوسرا شعبہ عملی۔

شعبہ علمی اس شعبہ کا مختصر خاکہ حسب ذیل ہے :

(۱) اس میں صرف وہ لوگ لیے جائیں گے جو عربی مدارس یا انگریزی کالجوں کے فارغ التحصیل ہوں یا جن کی علمی استعداد اعلیٰ درجہ کی ہو، بشرطیکہ وہ ادارہ کے ابتدائی رکن ہوں اور خدمت اسلام کیلئے اپنی زندگی وقف کریں، اور صدر ادارہ کو ان کی ہدایت اور ان کی ذہنی صلاحیتوں کے متعلق اطمینان حاصل ہو جائے۔

(۲) ان لوگوں کو مستقل طور پر مرکز ادارہ میں رہنا ہوگا، اور یہاں کے قواعد کی پابندی کرنی ہوگی تاکہ ماحول کو اثرات سے انکے اندر پوری طرح اسلامی ذہنیت پیدا ہو جائے، اور وہ روح تقویٰ ان میں جاری و ساری ہو جو دین اسلام کی صحیح حقیقتوں کا ادراک کرنے کیلئے ضروری ہے۔

(۳) عربی تعلیمات کو لوگوں کو انگریزی زبان اور علوم جدیدہ کی اور انگریزی تعلیمات کو لوگوں کو عربی زبان اور علوم اسلامی کی تعلیم دیکر ان میں اس امر کی ابتدائی استعداد ہم پہنچائی جائیگی کہ وہ تحقیق و اجتہاد کی راہ میں قدم رکھ سکیں۔ اسی تعلیم کے دوران میں یہ کوشش بھی جائیگی کہ دونوں گروہ ایک سطح پر آجائیں، دونوں کے ذہن میں غلط نظام تعلیم کی وجہ سے معلومات کا ذخیرہ جو غلط طور پر مرتب ہوا، اسکو صحیح ترتیب پر لایا جائے اور انکے نقطہ نظر کو ٹھیک اسلامی نقطہ نظر کے مطابق کر دیا جائے۔

(۴) اسلام کا صحیح فہم پیدا کرنے کیلئے قرآن مجید کا دین بالالتزام دیا جائیگا اور یہ درس بنیادی تخیل پر مبنی ہوگا کہ قرآن علم کا اصلی ماخذ اور حقیقت کا مرکزی نقطہ ہے۔ کائنات کے تمام مسائل کی کلید اسکے اندر موجود ہے۔ تمام علوم کی تحقیقات کیلئے صحیح نقطہ آغاز بھی وہی دیننا ہے اور صحیح منزل مقصود بھی یہی بتانا ہے۔ اسکی رہنمائی سب سے تعلق ہو کر ہر علم اپنی جگہ مستقیم ہوٹ گیا ہی، اور وہ مضامین مستقیم رہیں اسکتا جبکہ قرآن کو ہادی رہنما بنا دیا جائے۔ صرف دنیوی علوم ہی نہیں بلکہ خود اسلامی علوم بھی اپنا اصل مقصد اسلئے بہت گہرے ہیں کہ قرآن کو اُس کے گہرے بچے رکھ دیا گیا ہو۔ حدیث، فقہ، اصول فقہ، حکمت اسلامیہ، فلسفہ تاریخ اسلامی، اسب کی روح قرآن میں ہے۔ اس روح سے بیگانہ ہو کر سب جان ہیں اور اس روح سے بریز ہو کر سب میں جان اور حرکت پیدا ہو جاتی ہے۔

(۵) دین میں مجتہدانہ بصیرت پیدا کرنے کے لیے سیرت پاک کی تعلیم بھی لازماً دیا جائیگی تاکہ طالب میں اچ نبوی کی پہچان پیدا ہو جائے جو عین اچ شرع و ملت ہے۔ اسکے ساتھ صحابہ کرام اور مجتہدین سلف کی سیرتوں کے کارناموں کا بھی مطالعہ کر دیا جائیگا تاکہ طالب اچھی طرح جان لے کہ دین اسلام کی حدود میں حریت فکر اور آزادی تحقیق کی گنجائش کہاں تک ہے اور کس مقام پر پہنچ کر یہ آزادی انسان کی سرحدوں سے نکل جاتی ہے۔

(۶) اس طرح تحقیق و اجتہاد کی فروری استعداد اور روح اسلام سے کافی واقفیت پیدا کرنے کے بعد ان لوگوں کو انکی صلاحیتوں اور انکے میلانات کو مطابق مختلف علمی حلقوں (گروپس) میں تقسیم کر دیا جائیگا اور ایک ایک حلقہ کو ایک ایک شعبہ خنوں کے تحقیقی مطالعے میں لگ دیا جائیگا، مثلاً ایک حلقہ فلسفہ اور فطری سائنس کا، دوسرا حلقہ علوم عمران (سوشل لوجی) کا، تیسرا حلقہ قانون اسکے متعلقہ فنون کا، وغیرہ ذالک۔ ان تمام علوم میں تحقیقات کا اساسی مقصد یہ ہوگا کہ اولاً ہر طرف سے

اس خدا شناسی رمادہ پرستہ تصور پر حملہ کیا جائے جو علوم کی اساس میں بیہوش ہو گیا ہے، اور اس بنیاد کو دھاک کر ترقی حقائق کی اساس پر علوم کو از سر نو مرتب کیا جائے۔ تاہنا مغربی نظام تہذیب تمدن پر سخت تنقید کی جائے اور اسکے جواب میں پورا انسانی دلائل کیساتھ اسلامی نظام تہذیب تمدن پیش کیا جائے۔ تاہنا جدید علوم اور تمدن کے صالحہ اجزاء کو اسطرح اسلامی تہذیب تمدن میں جذب کیا جائے کہ مزاج شرع میں فرق نہ آنے پائے۔ رابعاً اسلامی نظام تمدن کا نقشہ پوری تفصیل کیساتھ مرتب کیا جائے جو ہر معقول آدمی کو مطمئن کر سکے کہ یہ نظام تمدن ایک ترقی پذیر سوسائٹی کیلئے قابل عمل اور اصل ہے۔

(۷) تحقیق و تنقید کے ان مختلف شعبوں کی رہنمائی صدر کر لیا اور اسکا طریق رہنمائی یہ ہوگا کہ تحقیق میں حریت فکر کی طرح بھی برقرار رہے اور اسکے ساتھ اسلام کی صراطِ مستقیم سے ہٹنے بھی نہ پائیں، اور تمام مختلف شعبوں میں مقصدی توافق برقرار رہے۔

(۸) بیرونی ارکان معاونین اس شعبے کی مدد میں صورتوں کے بیٹے۔ ایک یہ کہ بہترین انتخاب کو تلاش کر کے اس میں کام کر نیکی لیے بھیجیں۔ دوسرے یہ کہ اس شعبے کی طرف سے جو لٹریچر شائع ہوا اسکو ملک میں پھیلائیں۔ تیسرے یہ کہ اس شعبے کی مالی ضروریات پوری کرنے میں حصہ لیں۔ شعبہ عملی شعبہ عملی کا مختصر خاکہ حسب ذیل ہے :-

- (۱) اس شعبہ میں ان ارکان کو داخل کیا جائیگا جنکے اندر اعلیٰ درجہ کی عملی صلاحیتیں ہوں۔
- (۲) ابتداءً انکو ضروری تربیت دی جائیگی تاکہ وہ اپنے خاص حلقہ عمل میں صحیح اسلامی طرز پر کام کر سکیں۔
- (۳) دوران تربیت میں انکی صلاحیتوں کا صحیح اندازہ کر کے انکے لیے عمل کی مختلف راہیں تجویز کی جائیگی، جن میں سے چند کو مثلاً بیان کیا جاتا ہے :

(الف) ایک جماعت کو مساجد کی امامت کیلئے تیار کیا جائیگا تاکہ وہ مساجد کی واسطہ سے مسلمانوں میں بیداری پھیلائیں، اور انکی اصلاح و تنظیم کریں۔ اور یہ بیرونی ارکان معاونین کا کام ہوگا کہ اسطرح جو امام تیار



حکومت کے قانون کی اطاعت کی جاتی ہے۔

(۳) ادارہ اپنے حدود میں گویا ایک اسلامی حکومت ہو جس کا قیام کسی جابرانہ طاقت کے بل پر نہیں بلکہ خود ارادہ کی ایمانی قوت اور رضا کارانہ تسلیم و اطاعت کے بل پر ہو اور اس میں قوتِ جابرہ کوئی بیرونی چیز نہیں بلکہ مسلمان کی یہ اندرونی اخلاقی صفت ہو کہ وہ جس قانون کی صداقت پر ایمان لائے اسکے آگے خود اپنے نفس کی ہر ضدی سے سر جھکا دے۔

(۴) ادارہ کا نظام اسلامی جمہوریت کے اصولوں پر ہو یعنی تمام ارکان ادارہ اسلامی مفہوم کے مطابق ایک جماعت بن کر رہیں، انکی رضامندی سے ایک شخص ان کا صاحب امر ہو جو اسلامی اصول شوریٰ کے مطابق حکومت کرے، پوری جماعت اس حکومت کی فرمانبردار ہو اور زندگی کے سارے کام اسی نظام جماعتی کے تحت رہ کر انجام دے۔

### متعلقین ادارہ کی اقسام

— اس ادارہ سے جو لوگ متعلق ہوں گے ان کی قسمیں ہوں گی :-

(۱) مستقل ارکان جو اپنی زندگی کو بالکل اس نظام کا تابع بنادیں۔

(۲) معاونین جو اُن نظام کے بغیر مقاصد ادارہ کی تحصیل میں کسی طور پر مدد کرنیکے لیے آمادہ ہوں۔

(تشریح۔ لفظ ”ارکان“ کا اطلاق صرف قسم اول کے لوگوں پر ہوگا۔

### ادارہ کی ہئیت ترکیبی

— ادارہ اُن ارکان پر مشتمل ہوگا جو حلف رکنیت پر دستخط کر کے باقاعدہ شریک ادارہ ہوں گے۔

— مجلس شوریٰ حسب قواعد صدر کا انتخاب کرے گی

— صدر بشمولیت مجلس شوریٰ یعنی پریزیڈنٹ ان کونسل ادارہ کا حاکم اعلیٰ ہوگا

جس پر خدا و رسول کے سوا کوئی حاکم بالاتر نہ تسلیم کیا جائے گا۔

### ارکانِ ادارہ

— ادارہ کی رکنیت کا دروازہ ہر مسلمان کیلئے کھلا ہوگا، اور اسلامی فرقوں میں سے کسی فرقہ کیلئے بند نہ ہوگا۔

جو لوگ تحریفِ قرآن و معتقد ہوں، یا کسی انسان میں باری تعالیٰ کے حلول کا اعتقاد رکھتے ہوں، یا صحابہ کرام میں سے کسی ایمان کے منکر ہوں، یا بنی صلی اللہ علیہ وسلم کے بعد کسی جدید نبوت کے قائل ہوں، یا اپنے فرقہ کو سوا تمام مسلمانوں کو کافر سمجھتے ہوں ان کا شمار فرقِ اسلامیہ میں نہیں کیا جاسکتا۔ ان کے علاوہ احتیاطاً ایسے گروہوں سے بھی اجتناب کیا جائیگا جو اگرچہ صریح طور پر اصولِ سنی متضاد نہیں ہیں مگر اپنی جدت طرائیوں سے نظامِ نبوت کو درہم برہم کرتے ہیں۔

— دائرہ رکنیت میں داخل ہونے سے پہلے ہر امیدوار کے عقائد اور اسکی اخلاقی حالت کی کافی جانچ پڑتال کر کے اس امر کا اطمینان کر لیا جائیگا کہ وہ اس ادارہ کی رکنیت کے لائق ہے۔  
اس قیدی کو صرف وہ لوگ مستثنیٰ ہونگے جنکی اعتقادی و اخلاقی حالت کے متعلق صدر یا اسکے نائبین کو امتحان کے بغیر ہی اطمینان حاصل ہو جائے۔

— رکنیت کیلئے حلف نامہ رکنیت (ضمیمہ ب) پر دستخط کرنا، اور اس حلف کے مطابق قواعد رکنیت (ضمیمہ الف) کی پابندی کرنا لازمی شرط ہوگا۔

— جو ارکانِ قتل طور پر یا کسی مدت کے لیے مرکز ادارہ میں رہینگے ان کو ضابطہ قیام دار الاسلام (ضمیمہ ج) کی بھی پابندی کرنی ہوگی۔

— جو ارکان مرکز سے باہر مقیم ہونگے ان کو اپنی پوری زندگی ان قواعد کے تحت بسر کرنی ہوگی جو ارکانِ ادارہ کیلئے مقرر کیے گئے ہیں، اور ان احکام کو بجا لانا ہوگا جو وقتاً فوقتاً مرکز سے انہیں پہنچیں۔

— جو رکن اپنے حلف کو توڑ دے یا ایسے فعل کا ارتکاب کرے جو صدر یا اس کے نائب کی رائے میں

نقص عہد رنگ پختا ہوا سے رکبیت سے خارج کر دیا جائیگا، الایہ کردہ نائب ہو کر تجدید عہد کرے۔

— ارکان کی پبلک اور پرائیویٹ زندگی میں کوئی تفریق نہ کی جائیگی۔ انکو قواعد کی پابندی اور احکام کی اطاعت اپنی پرائیویٹ زندگی میں بھی اسبطرچ کرنی ہوگی جسبطرچ پبلک زندگی میں کرنی لازم ہے کسی رکن کو کسی امر میں یہ کہنے کا حق نہ ہوگا کہ یہ اسکا ذاتی معاملہ ہے۔

— ادارہ کا ہر رکن دوسرے ارکان کیساتھ مساوی الدرجہ ہوگا۔ اسکے حقوق سب کے برابر ہونگے، اور کسی کسی کے مقابلہ میں ترجیحی مرتبہ کا دعویٰ کرنے یا امتیازی برتاؤ کا مطالبہ کرنے کا حق نہ ہوگا۔

— ہر رکن کو صدر یا ادارہ کے عہدہ داروں، یا ارکان شوریٰ کی اعمال پر تنقید کرنے، اور ادارہ کی کارکردگی کے متعلق سوال کرنے کا پورا حق حاصل ہوگا، اور ایسی تنقید کو کسی طریقہ سے دبانے کی کوشش نہ کی جائیگی۔

— ادارہ کے ارکان کا اجتماع ہر جمعہ کو دارالاسلام کی مسجد میں ہو کر یگا اور اس موقع پر ہر شخص کو اظہار خیال کی پوری آزادی ہوگی۔ اسبطرچ ادارہ کی شاخوں میں بھی جمعہ کے اجتماع کا التزام ہوگا۔

— مرکز سے باہر کے ارکان ادارہ کو حسب فردت مرکز میں یا کسی اور مقام پر اجتماع عام کی دعوت دیجاتی رہیگی اور اجتماع میں ادارہ کی پالیسی، اسکے معاملات اور اسکے حسابات کے سنہنیش کی جائیگی، اور ارکان کو اظہار خیال کا عام حق دیا جائیگا، اور ان کی آراء کا مناسب لحاظ کیا جائیگا۔

— اجتماع عام میں گریہ معلوم ہوگا اکثریت کی رائے صدر، یا کسی عہدہ دار، یا کسی رکن شوریٰ کے خلاف ہے تو اسے مستعفی ہونا پڑے گا۔

— اجتماع عام میں ادارہ کی شاخوں کے معاملات بھی زیر بحث آئیں گے اور ہر شاخ کے کارکنوں کے متعلق مقامی ارکان کے احساسات کا مناسب لحاظ کیا جائیگا۔

### مجلس شوریٰ

— مجلس شوریٰ کی ترکیب ان قواعد کے تحت ہوگی جو اس دستور العمل کیساتھ منسلک ہیں۔

۹) ہینجاہینی سے اجتناب کیا جائے خصوصاً نوجوان لڑکوں، لڑکیوں اور عورتوں کو گھر سے نکلنا دیکھا جائے۔

۱۰) عرباں، قصاویر اور بد اخلاقی کے جذبات پیدا کرنے والے لڑکچہ کو اپنے گھر میں گھر نہ آنے دیا جائے۔

۱۱) اسلامی فرقہ کی باہمی اور پیش میں کسی قسم کا حصہ نہ لیا جائے، اختلافی مسائل پر بحث و مناظرہ کرنے سے پرہیز کیا جائے، بلا امتیاز فرقہ و مسلک مسلمان کے سچے نماز پڑھی جائے کسی فرقہ کے مسلمان سے متعصبانہ برتاؤ نہ کیا جائے اور معاون کا عقیدہ و مذہب فقہی خواہ کچھ ہو بہر حال وہ اس کو ہمیشہ پیش نظر رکھے کہ تمام مسلمان ایک امت ہیں اور سب کا دین اسلام ہے۔

۱۲) اپنی زندگی کے ہر معاملہ میں اسلامی مفاد کو ملحوظ رکھا جائے تمام مفادوں پر اسکو ترجیح دیکھائے کبھی کوئی ایسا کام نہ کیا جائے جو اسلام اور مسلمانوں کے مفاد کے خلاف ہو، اور کسی معاشی فائدے یا کسی عزت، خطاب یا عہدے کو اسلامی مفاد کی قربانی دے کر حاصل نہ کیا جائے۔

۱۳) ایسے تمام لوگوں اور شخصوں سے ترک تعلقی کیا جائے جو اسلامی مفاد کو نقصان پہنچانے کی نغیہ یا علامتہ کوشش کریں، یا جو زبان و قلم سے اسلام کی مخالفت کرتے ہوں۔ نیز ایسی صحبتوں سے بھی اجتناب کیا جائے جہاں اسلام کا مذاق اڑایا جاتا ہو، یا فواحش اور معاصی کا ارتکاب کیا جاتا ہو۔

———— جو شخص معاون دارالاسلام بننا چاہے اس کو سچے دل سے شرائط مذکورہ بالا کو

پورا کرنے کا عہد کرنا ہوگا، اور اسی عہد کو بصورت تحریر ادارہ مرکزی میں داخل کرنا ہوگا۔

———— جو معاون اپنے عہد کی خلاف ورزی کا مرتکب ہوا اسے نرم ہوگا کہ اپنی خلاف ورزی

کی اطلاع مرکزی ادارہ کو دے اور جو برائے مرتکب سے جو توبہ کی جائے اسے خود اپنے اوپر نافذ کرے۔

———— جو معاون ادارہ کے مقاصد یا اصول سے منحرف ہو جائے یا اسکی شرائط کی پابندی نہ کرنا چاہے

اسکا اخلاقی فرض ہوگا کہ معاونت سے مستغنیٰ دیدے اور منافقانہ طرز عمل اختیار نہ کرے۔

———— جس معاون کے متعلق تحقیق ہو جائے گا کہ وہ شرائط معاونت کی خلاف ورزی کر رہا

ہے اور اس کی اطلاع نہیں دیتا، یا ادارہ کے مقاصد و اصول کے خلاف کام کر رہا ہے اور مستحق نہیں دیتا اسے معاونین کے زمرہ سے خارج کر دیا جائے گا اور تمام ارکان ادارہ اور معاونین کو مطلع کر دیا جائے گا کہ اس سے احتراز کریں۔

\_\_\_\_\_ معاونین میں یہ جذبہ ہونا چاہئے، اور اس کیلئے انکو عملاً بھی کو نشان رہنا چاہئے کہ وہ کنیت کے مقام تک ترقی کریں اور محض معاونت کے درجہ میں رہنے پر مطمئن نہ ہوں۔  
\_\_\_\_\_ معاونین پر لازم ہوگا کہ:-

۱) جہاں ادارہ کی شاخ موجود ہو وہاں اس کے نظام سے رابطہ رکھیں اور ہر کامی طریق پر اس کے کاموں میں مدد دیں۔

۲) جہاں شاخ موجود نہ ہو وہاں ایسے لوگ فراہم کرنے میں ادارہ کی مدد کریں جو کم از کم ادارہ بن سکتے ہوں  
۳) ادارہ کے لٹریچر اور خیالات کو اپنے حلقہ میں پھیلانے کی پوری کوشش کریں اور زیادہ نو یا رہ معاون بنائیں  
۴) جہاں ایک سے زیادہ معاون فراہم ہو جائیں اور ادارہ کی کوئی شاخ موجود نہ ہو وہاں کے معاونین اپنا حلقہ بنالیں جسے حلقہ معاونین سے تعبیر کیا جائے گا اور مرکزی ادارہ سے اس کا رابطہ قائم کر لیا جائیگا مگر شاخ قائم ہو جائیکے بعد اس حلقہ کو نوٹر دینا ضروری ہوگا اور معاونین کیلئے لازم ہوگا کہ اس شاخ سے رابطہ قائم کریں۔

۵) ہر معاون اپنے حلقہ اثر میں لوگوں کو تعلیمات اسلام سے باخبر کرنے، عقائد فاسدہ سے بچانے اور احکام دینی کا پابند بنانے کی پوری کوشش کرتا رہے۔

۶) جو معاون دیہی علاقوں میں رہتے ہوں وہ اپنے اثر کو استعمال کر کے اس امر کی کوشش کریں کہ بہت سے دیہات کے مسلمان ایک جگہ نماز جمعہ پڑھا کریں، نیز جمعہ پڑھانے کیلئے ایک ایسے مناسب آدمی کو مقرر کریں جو اسلامی مفاد کیلئے جمعہ کے اجتماع سے کام لینے کی اہلیت رکھتا ہو۔

انتھریج۔ ایک ہی حلقہ میں کسی مقام کو ”مصر جامع“ قرار دینے کی صورت یہ ہے کہ اس مقام سے چھ چھ سڑا سڑا میل تک دیہات میں نہ والے مسلمانوں کو وہاں جمعہ نہ پڑھنے پر راضی کیا جائے اور جب ان کی اکثریت اس پر اظہارِ رضامندی کرنے تو اس حلقہ میں اعلان کر دیا جائے کہ غلام مقام جمعہ کے لئے مرکز قرار پا گیا ہے، لہذا اسٹیشنوں کو وہاں آنا چاہئے۔

”مصر جامع“ کی تحریک کرنے والے کو مقام کے انتخاب میں محض اپنی سہولت کا لحاظ نہ کرنا چاہئے، بلکہ ایسی سبکی کا انتخاب کرنا چاہئے جو اس حلقے میں سب سے بڑی ہو اور جہاں اجتماع جمعہ کے قابل کوئی بڑی مسجد موجود ہو۔

جو صاحب کہیں مصر جامع قائم کر انہیں وہ مرکز ہی ادارہ کو اپنے قریب کی شاخ کو اطلاع دیدیں تاکہ انہیں اجتماع جمعہ سے فائدہ اٹھانے کے لئے مناسب ہدایات دی جاسکیں۔  
جو لوگ اپنے فقہی مسلک کی بنا پر اس شوق کی تعمیل نہ کر سکتے ہوں وہ اس سے مستثنیٰ رہیں گے مگر وہ اس کی مخالفت بھی نہ کریں۔

۷، جو معاون سو روپے ماہوار سے زیادہ آمدنی رکھتے ہوں، انہیں اپنی آمدنی کا کم سے کم دو فی صدی حصہ مرکز ہی ادارہ کو یا ادارہ کی شاخ کو اگر وہ شاخ کے حلقہ میں رہتے ہوں، ادا کرنا ہوگا۔ اس سے زائد دینا یا نہ دینا ان کی خوشی پر موقوف ہے۔ اور جو معاون پچاس اور سو روپے کے درمیان آمدنی رکھنے والے ہوں، وہ ایک فی صدی کے حساب سے دیں۔

۸، معاونین کو روزانہ کچھ وقت کسی ایسی خدمت کے لئے وقف کرنا ہوگا جو ادارہ ان کے سپرد کرے مثلاً ناخواندہ لوگوں کو قرآن اور ضروریات دینی اور اردو زبان کی تعلیم دینا یا اگر کوئی خاص صنعت جانتے ہوں تو وہ بے کار لوگوں کو سکھانا وغیرہ۔

## ضمیمہ الف

## قواعدِ کنیتِ ادارہ

ادارہ کی کنیت کے لئے حسب ذیل شرائط ہیں :-

۱) صحیح العقیدہ مسلمان ہو یعنی محمد صلی اللہ علیہ وسلم کو قائم الانبیاء لانی بعدہ اور شریعت محمدی کو آخری و دائمی شریعت ماننا ہو، قرآن کو غیر محرف کلام اللہ تسلیم کرنا ہو، قرآن و سنت کو حق و صداقت کا معیار اور منہائے کلام (FINAL AUTHORITY) سمجھنا ہو حتیٰ کہ کسی چیز کے حق و باطل ہونے کے لئے قرآن و سنت کی سند کے بعد اس کے نزدیک کسی اور سند یا دلیل کی حاجت نہ ہو، بزرگانِ سلف کا احترام ملحوظ رکھنا ہو اور کسی کی تکفیر و تذیل نہ کرے -

۲) فرقہ بندی سے پاک ہو یعنی اعتقادی جزئیات اور فقہی مسائل میں اختلاف کو جائز رکھے، اس قسم کے اختلافات کی وجہ سے کسی کی تکفیر و تفسیق نہ کرے مختلف مسلک رکھنے والے تمام مسلمانوں کو ایک امت سمجھے، ان کے درمیان عبادات یا معاملات یا معاشرت میں امتیاز اور جد لگانہ جماعت بندی کو روا نہ رکھے، اختلافی جھگڑوں سے عملاً الگ رہے اور پوری امت کی صلاح و فلاح کو فرقوں کے مفاد پر مقدم رکھے -

۳) اسلام کے نظامِ حیات کو تمام دوسرے نظامات سے بہتر اور نوع انسانی کیلئے ارجح سمجھنا ہو اور اس نظام کو عملاً دنیا میں قائم کرنا اسکی زندگی کا نصب العین ہو، اور اس نصب العین کیلئے اپنی پوری طاقت سے جدوجہد کرنے اور اس راہ میں جان و مال کی قربانی دینے اور مصیبت برداشت کرنے کے لئے تیار ہو -

۴) جو لوگ اپنی معاش کے لئے غیر مسلم حکومت یا غیر مسلم اداروں کی ملازمت کرنے پر مجبور ہوں ان کو

دو شرطوں کے ساتھ اس کی اجازت دی جاسکتی ہے، اولاً وہ اپنی ملازمت میں مفادِ اسلامی کے خلاف کوئی کام نہ کریں اور جب انہیں معلوم ہو کہ مفادِ اسلامی کو قربان کئے بغیر ملازمت نہیں کی جاسکتی تو ملازمت کو مفادِ اسلامی پر قربان کر دیں، ثانیاً وہ اس امر کے لئے تیار رہیں کہ ادارہ کی طرف سے لگے گئے بھی ان کو ترکِ ملازمت کا حکم دیا جائے تو اس کی تعمیل کریں۔

(۵) اپنے آپ کو بطورِ رغبت اُس نظامِ اسلامی کا فرمانبردار بنائیے جو ادارہ دارِ اسلام کی صورت میں قائم کیا جا رہا ہے، سچے دل سے اس کا وفادار ہو، اور اس کے قوانین و احکام کی اس طرح اطاعت کرے جیسے ایک حکمِ مت کے قوانین و احکام کی اطاعت کی جاتی ہے خواہ وہ اس کی خواہش نفس اور اس کے ذاتی مفاد کے خلاف ہی کیوں نہ ہو۔

— کوئی شخص اس وقت تک ادارہ کارکن نہ بنایا جائے گا جب تک وہ شرائط مذکور کی پابندی کا بحلف عہد نہ کرے بصورتِ خلاف ورزی صدر یا نائب صدر کو اختیار ہوگا کہ ایسے رکن کو فوراً کفایت سے خارج کر دے یا اگر اصلاح کی توقع ہو تو اس کیلئے مناسب تدابیر اختیار کرے۔

— ادارہ کے ارکان پر لازم ہوگا کہ:-

(۱) احکامِ شرعیہ کی زیادہ سے زیادہ پابندی کریں، فرائض کی سجاوڑی اور منہیات سے اجتناب کا پورا اہتمام کریں اپنے اخلاق اور معاملات میں اسلامی سیرت کا نمونہ بنیں اور اپنی زندگی میں ہمیشہ اس خیال کو پیش نظر رکھیں کہ وہ دنیا کے سامنے اسلام کے نمائندے ہیں اور دنیا میں اسلام کی عورت ان کی باتوں سے نہیں بلکہ ان کے عملِ صالح ہی سے قائم ہوگی۔

(۲) اپنے اہل و عیال اپنے قربت داروں اور اپنے حلقہٴ تعارف میں لوگوں کو صحیح اسلامی تعلیمات سے باخبر کرنے اور احکامِ دینی کی اطاعت پر آمادہ کرنے کیلئے ہمیشہ کوشش کرتے رہیں، اور جو لوگ ان کے زیر اثر ہوں دیوبند یا سچے مسلمان ملازم وغیرہ، ان کو احکامِ شرعی کی پابندی پر مجبور کریں۔



(۳) اپنے اندر اس قدر دینی غیرت پیدا کریں کہ خدا و رسولؐ کے احکام کی خلاف ورزی اور منکرات<sup>۱</sup> منہیات<sup>۲</sup> و فواحش کے اعلانِ اظہار کو برداشت نہ کریں اور ممکن طریقہ سے انکے خلاف جہاد کریں۔  
(۴) آپس میں ایک دوسرے سے نگرانِ عیب بینی کی نیت نہیں بلکہ اس نیت سے کہ اپنے ساتھی ارکان کے نقائص کو دور کرنا اور ان کی تکمیل میں مددگار بننا ہر رکن کا اخلاقی فرض ہے۔

(۵) اپنی زندگی کو سادہ اور اپنی ضروریات کو محدود بنانے کی کوشش کریں تاکہ خدمتِ دین کے لئے جان و مال کی قربانی دینا ان کے لئے آسان ہو جائے۔

(۶) مسلمان کے ہاتھ کا ہونا کپڑا پہنیں مسلمان دکانداروں ہی سے سودا خریدیں غواہ اس میں کچھ نقصان ہی ہوتا ہوا و مسلمان کا گریہ ہی سے کام لیں خواہ اس سے بہتر کام غیر مسلم کرتا ہو۔

(۷) کسبِ عیش یا اپنی ذاتی ضروریات کیلئے جس قدر وقت صرف کرنا ان کیلئے ناگزیر ہو، صرف اتنا ہی وقت ان کاموں میں صرف کریں باقی تمام اوقات نظامِ دارہ کے تحت دین کی خدمت کیلئے وقف کر دیں۔

(۸) اپنی معاشرت اور اپنے لباس میں فرنگیت اور ہندویت سمجھتی کے ساتھ اجتناب کریں۔

(۹) مذہبی مناظروں اور فرقہ بندی کے جھگڑوں سے بالکل الگ رہیں بلکہ حتی الامکان اسلامی فرقوں کی نزاعات کو دور کرنے کی کوشش کریں۔

(۱۰) اپنی پبلک اور پرائیویٹ زندگی میں نظامِ ادارہ کی پوری اطاعت کریں اور ادارہ کی حیثیت<sup>۱</sup> حاکم سے جو احکام ان کو ملیں انہیں پوری و فاداری کے ساتھ بجالائیں۔

(۱۱) اگر صاحبِ نصاب ہوں تو اپنی زکوٰۃ ادارہ کے بیت المال کو دیں۔

(۱۲) اگر اپنا کوئی ذاتی ذریعہ آمدنی رکھتے ہوں تو اس کا کم از کم پانچ فی صدی حصہ ادارہ کے بیت المال میں داخل کریں۔

بآسانی نیچے اور حرکت دیکھیں، اگر ہم غواص کو بہت آہستہ آہستہ اوپر نیچے حرکت دین تو موصین ایک دوسرے کے پیچھے منقول فصل سے چلین گی، لیکن اگر غواص کی حرکات بہت تیز ہوں تو موصین ایک دوسرے سے لگی ہوئی بھی چلین گی جب غواص تیزی سے حرکت کرے گا، تو کنا سے پر ایک دقیقہ میں بہت سی موصین پہنچ جائیں گی، موجوں کے مختلف سلسلوں کا مقابلہ کرنے کیلئے ہم ایک موج کے فرازا یا موج سے دوسری موج کے ادج تک کا فاصلہ ناپ سکتے ہیں، اگر ہم ایک موج کے نشیب یا خضض سے دوسری موج کے خضض تک کا فاصلہ پیمائش کریں، تو بھی کوئی فرق نہ ہوگا، اور اس پر ہی کیا اگر ہم دو موجوں کے دو متناظر نقطوں کا فاصلہ لین تو بھی وہی حاصل ہوگا، اس فاصلہ کو موجی طول کہتے ہیں، واضح رہے کہ اس کو موج کی پشت یا پیش کے فاصلے سے کوئی تعلق نہیں ہے، طولی موج سے ہم صرف دو متواتر موجوں کا فاصلہ مراد لیتے ہیں، ممکن ہے کہ بعض قارئین اس کو موج کی چوڑائی یا اس کا پات کتنا زیادہ پسند کریں،

جب ہم نے غواص کو جلد جلد مرتش کیا تو ہم نے چھوٹے طول کی یعنی قصیر موصین پیدا کیں، ہم دیکھتے ہیں کہ ارتعاش کی شرح یا تعدد میں اور پیدا شدہ موجوں کے طول میں کوئی مبین علاقہ ہے، جس قدر جلد ہم غواص کو مرتش کریں گے، اُسی قدر حاصل شدہ موصین قصیر تر ہوں گی، چونکہ تمام انٹری موصین ایک ہی رفتار سے ط مسافت کرتی ہیں، اس لئے تعدد اور حاصل موجی طول میں علاقہ بہت سادہ ہے، وقت کے ایک ثانیم میں ہر انٹری موج ... ۱۶۴ میل کی مسافت ط کر لیتی ہے، اس لئے اگر یہ تعدد یا ارتعاش کنندہ ایک ثانیم میں ... ۱۰۰ موصین پیدا کرے تو پہلی موج ... ۱۶۴ میل کا فاصلہ ط کرے گی، بیشیز اس کے کہ آخری موج روانہ ہونے کے لئے تیار ہو، دوسرے الفاظ میں ... ۱۶۴ میل کی مسافت میں ... ۱۰۰ موصین برابر برابر پھیل جائیں گی، ہم کہ اس صورت میں طول موج کا حساب لگانے کے لئے پنسل کا قد کی ضرورت نہیں، کیونکہ اگر ... ۱۰۰ موصین ... ۱۶۴ میل کی جگہ لیتی ہیں، تو ایک صحیح ۱۶۴ میل طول کی ہوگی، پس ہم یوں کہیں گے کہ اس صورت میں طول موج ۱۶۴ میل ہے،

لے یعنی کسی ایک، بیہ میں کسی مقام سے گزرنے والی موجوں کی تعداد اصطلاحاً ارتعاش کی شرح یا تعدد کہلاتی ہے، (مترجم)

لاسلکی تلغزانی میں بعض ایٹری موجیں جو استعمال ہوتی ہیں وہ میلون میں پیمائش کی جاتی ہیں، بر خلاف اس کے ایک انچ کے دو لاکھ پچاس ہزاروین حصے کی سی قصیر موجیں بھی پیمائش کی گئی ہیں، اس میں شک نہیں کہ ایسے ابھار کے قصور کا تحقق ناممکن ہے لیکن ایٹری میں جو مختلف موجی طول پائے جاتے ہیں، ان کی زبردست وسعت کا اندازہ ضرور لگا سکتے ہیں،

ہم نے دیکھا کہ کسی ایک ایٹری موج کو دوسری موج سے جو اختلاف ہے، وہ اس کے طول کا ہے، یعنی موجوں کے درمیانی فصل کا، اس لئے بلاشبہ تعدد یا تعداد ارتعاش فی ثانیہ میں بھی متناظر فرق ہونا چاہئے، یہ کس قدر تعجب انگیز امر ہے کہ یہی ایٹری موجیں محض اختلاف طول کی وجہ سے اس قدر مختلف خواص رکھتی ہیں طویل ترین ایٹری موجوں سے شروع کریں، تو ہم کو معلوم ہو گا کہ لاسلکی تلغزاف کے شناسدوں کو یہ متاثر کرتی ہیں، ہم نے دیکھا کہ یہ برقی موجیں میلون کے فعل پر ہو سکتی ہیں، لیکن دوسری برقی موجیں اسی قسم کی ایسی بھی ہیں کہ ایک انچ میں چھ موجیں شمار کی جا سکتی ہیں، لیکن جب دوسری متعدد ایٹری موجوں سے مقابلہ کیا جائے تو یہ بھی بہت طویل ہے، جب ایٹری موجیں طول میں چند ہزار فی انچ ہوتی ہیں تو وہ حرارتی اثرات پیدا کرتی ہیں، اور ان کو ہم اشعاعی حرارت کی موجیں کہتے ہیں، جب تک موجیں طول میں ایک انچ کے تیس ہزاروین حصہ سے زیادہ رہتی ہیں ان کو ہم تاریک حرارتی موجیں کہتے ہیں، کیونکہ وہ ہماری بینائی کو متاثر نہیں کرتیں، لیکن جس وقت کہ وہ اس حد سے گزر جاتی ہیں، تو ہماری آنکھوں پر اثر کرنے لگتی ہیں، جب انچ کے چونتیس ہزاروین کے قریب آؤں گا طول ہوتا ہے، تو وہ سرخ روشنی کا احساس پیدا کرتی ہیں، اگر موجیں اس سے بھی قصیر تر ہوں، یعنی نزدیک تر ہوں، تو نارنجی رنگ کا احساس پیدا کرتی ہیں، طول موج میں اور بھی کمی ہو، تو زرد، پھر بنہر، پھر آسمانی، پھر نیلے کا احساس پیدا کرتی ہیں، اور جب وہ اتنی قصیر ہو جاتی ہیں کہ ایک انچ میں ساٹھ ہزار سا بائیں تو نیلے کا احساس پیدا کرتی ہیں، اس کے بعد وہ ہماری آنکھوں پر قطعاً کوئی اثر نہیں پیدا کرتیں، اسی لئے ایسی موجوں کو ہم ”ورائے نیلے“ نور کہتے ہیں

لے مزید تفصیلات کے لئے دیکھو صفحہ ۳

جس سے مطلب یہ ہے کہ یہ موحین بنفشی شعاعوں کے بعد آتی ہیں،

اگرچہ درانفشی نور کی یہی موحین ہمارے حاسہ بصرات کو متاثر کرنے سے قاصر ہیں تاہم لوح حکما کی  
کیماویات پر وہ زبردست اثر کرتی ہیں، اسی کیماوی خاصہ کی وجہ سے یہ موحین اکثر فعال یا کیماوی شعاعین  
کہلاتی ہیں،

یہ انیری موحین سب کی سب توانائی کو منتقل کرتی ہیں، تھوڑی دیر کے لئے پھر تالاب والی تمثیل پر غور  
کریں تو ظاہر ہو گا کہ اگر تیرے خواص کو بالا زیری حرکت دینے میں ہم کچھ توانائی صرف کرتے ہیں، تو حاصل موحی حرکت  
کی وجہ سے تالاب کی سطح پر توانائی منتقل ہو گی، کوئی گائ یا دیگر تیرتی چیزیں ہون گی، تو وہ خواص کی بالا زیری  
حرکت کی نقل کریں گی، ہم یوں کہیں گے کہ پانی میں خواص کی توانائی موحی حرکت میں منتقل ہوئی اس طرح پانی کے ذریعہ  
سے کچھ فاصلہ تک توانائی منتقل ہوئی، وہاں پھر وہ متحرک کاگون کی توانائی باغمل یا توانائی حرکت میں منتقل ہو گئی، اسی طرح  
ہم کہتے ہیں کہ کلاسیکی لٹرائی فی سینڈیجر انیری پر عمل کرتا ہے، الہ فرنیڈہ اپنے اندر کے متحرک برقیوں کی توانائی کو انیری محیط کی  
موحی حرکت میں منتقل کر دیتا ہے، یہ موحی توانائی انیری کے کاندھوں پر اوقیانوس کو بھی پار کر سکتی ہے اور کس قدر عجیب  
بات ہے کہ اس پار کنارے پر ایک ننھا سا شائد ہوتا ہے، اس میں بھی اتنی توانائی پہنچ جاتی ہے کہ اس کے اندر  
کچھ تبدیلی پیدا ہو سکے، اس طرح اشارے بھیجے جاتے ہیں،

انیری میں سے ہو کر سورج سے ہمارے تیار تے تک حرارتی توانائی کا انتقال سب پر عیان ہے یہ امر دلچسپ ہے،  
کہ ہم اس حرارتی توانائی کو براہ راست جلی حرکت میں منتقل کر سکتے ہیں، اس کی مثال وہ زبردست شمسی شجرہ ہے جو آسٹریلیا میں  
اس صدی کے آغاز میں نصب کیا گیا،

معمولی روشنی کی انیری موحیوں کا توانائی منتقل کرنا بہت عیان ہے، کیونکہ اداں سے ہمارے حاسہ بصرات کے  
کے احصاء پر اثر پڑتا ہے، اور لوح حکما کی پرکیماویات بھی متاثر ہوتے ہیں، لیکن یہ امر کہ معمولی روشنی کی انیری موحین

لٹرائی شجرہ سے مراد وہ مشین یا مکینیکل سولر جک ہے جو لٹرائی سے طاقت حاصل کرتے ہیں، (مترجم)

اسی طرح جلی دباؤ اتنی بین، جس طرح کہ ہوا اتنا عیان نہیں ہے، فی الحقیقت حال ہی میں اس کا تجرباتی ثبوت حاصل ہو سکا ہے کہ کونکر دباؤ بہت قلیل ہوتا ہے اتنا قلیل کہ ہلکی سے ہلکی نسیم کے دباؤ سے بھی بہت کم جی کہ ہوا میں خفیف سی حرکت ہونے پر جو دباؤ ہوتا ہو اس بھی کم،

کوئی چالیس برس ہوئے کہ کلارک میکس دل جس کا شمار ان بڑے ریاضی دانوں میں تھا، جو ریاضی میں خواب دیکھ سکتے تھے، اس نے یہ بیان کیا تھا کہ ایسی قوت یا جلی دباؤ کا فہم میں وجود ہونا چاہئے، چنانچہ اس نے حساب لگا کر معلوم کیا کہ فی الحقیقت دباؤ کتنا ہو گا کہ کس قدر بچھپا رہے کہ جب اس قوت کی تجرباتی تصدیق کے لئے ایک ذریعہ ہاتھ آیا، تو اعلیٰ دباؤ کی قدر اس رُستے کی تھی، جو کلارک میکس دل نے اس کے انکشاف سے اتنے برس پہلے بتا لگا کر تبادلی تھی،

ثبوت بہت سادہ تھا، پلانٹیم کی چھوٹی چھوٹی قرصیں شیشے کے ایک گلوب میں آویزان کی گئیں اور گلوب میں سے ہوا نکال لی گئی، اس زمانے میں اعلیٰ خلا پیدا کرنے کا ذریعہ مشہور سیلابی ہوا پمپ تھا، چلی گلوب میں سیلابی بخار کی ایک قلیس مقدار رہ جاتی ہے، اس بخار کو دور کرنے کے لئے گلوب کو شدید برودت میں رکھا، یہاں تک کہ سیلابی بخار منجمد ہو گیا، اس طرح خلا اتنا کامل کر دیا گیا، جتنا کہ ممکن تھا، یہ بہت ہی اہم تھا، کیونکہ جب تک خلا، اعلیٰ نہ ہو، تجربہ بے معنی ہو گا، کہ اشعاعی حرارتی موہین، باقی ماندہ ہوا پر عمل کریں گی، اور قریب کو متحرک کر دیں گی، بالکل اسی طرح جس طرح کہ اکثر عینک فروغیوں کی دکانوں کی کھڑکیوں میں چھوٹے چھوٹے اشعاع بیاؤن کے تھوٹھوٹھے پچھلے جلتے نظر آتے ہیں اس برودت میں وہ حرارتی موہین ہوتی ہیں، جو کسی سالمون کی مسلسل گولہ باری سے چھوٹی سی بون چکی پون یا ہوا سے پلنے والی چکی کو گردش میں رکھتی ہیں اشعاع بیا کی چھوٹی سی بون چکی اگر اس اعلیٰ خلا میں رکھ دیا جائے تو نور کے جلی دباؤ کی توضیح کیلئے استعمال کیا گیا ہو، تو وہ گردش نہ کرے گی،

سالمی گولہ باری کے امکان کو دور کر کے چھوٹی چھوٹی آویزان قریون پر روشنی ڈالی گئی، اور اس میں کوئی شہرہ نہ تھا کہ وہ پڑنے والی اثری موہین اون کو متحرک کر رہی تھیں، اگرچہ اس دباؤ کا مشاہدہ کیا گیا، اور ان غیر معمولی

حالات میں اس کی پیمائش بھی کرنی پڑتی ہے تاکہ یہ سمجھ لینا پڑے کہ یہ دباؤ اس قدر قلیل ہے کہ روزمرہ کی زندگی میں ہم کو اس کا علم تک نہیں ہوتا، ہمارے اس زبردست محیط ہوا میں جو جسم بھی رکھا ہوگا اس پر اس دباؤ کا اثر ناقابل احساس ہوگا،

اگر تم یہ چاہتے ہو کہ ہوا کی مت معلوم کرو تو باوجود اس کے کہ نہایت ہی لمبی بلکہ ناقابل احساس ہوا ملتی ہے تم ہوا میں کوئی لمبی چیز اڑاتے ہو، کیونکہ اسلئے کہ ہوا کو غل کرنے کیلئے بڑی سطح لجاو گی، اور جاذبہ کی کشش اس پر بہت قلیل ہوگی، یہ تصور مشکل نہیں ہے کہ نیم ایسی لمبی چیز کو آٹے کی ایک تھیلی پر اس کا کچھ بھی اثر نہ محسوس ہو، لیکن یہی آٹا جب اوپر سے نیچے گر آیا جائے، تو مختلف ذرات پر اس نیم کا اثر نمایاں ہو جاتا ہے، تھوڑی دیر کے لئے خیال کرو کہ ایک دغانیہ سمندر میں جا رہا ہے، ہوا کا دباؤ دھوئیں کو دغانیہ کے پیچھے دم کی طرح لٹکا رہا ہے، جب دغانیہ گھوم کر دوسری سمت اختیار کرتا ہے تو یہی دھوئیں کی دم اکثر دیکھنے میں آتا ہے کہ دغانیہ سے آگے ہوتی ہے، (دیکھو مرقع مقابل ص ۱۳۳)

دمدار ستاروں میں آسمان پر سب سے زیادہ کیفیت نظر آتی ہے، فضا اثری کی گہرائیوں میں سے دمدار ستاروں کو عجیب عجیب سفر کرتے دیکھتے ہیں، سورج کے گرد ایک چکر لگا کے وہ پھر فضا میں اپنے سفر پر پلے جاتے ہیں، شاید کبھی نہ واپس ہونے کیلئے، جیسا کہ مرقع میں ہے، ان دمدار ستاروں کی دین بہت طویل ہوتی ہیں، جب یہ سورج کے قریب پہنچتی ہیں، تو ان کی دین بالکل قاعدے کے مطابق ہوتی ہیں، یعنی ان کے جسموں کے پیچھے آتی ہیں، لیکن جب دمدار ستارہ سورج کا چکر لگا کے اس سے دور جانے لگتا ہے، تو عجیب منظر دیکھنے میں آتا ہے، ایسا معلوم ہوتا ہے کہ کسی نے دم کو بالکل دغانیہ کے دھوئیں کی طرح چھنک کے ستارے کے آگے کر دیا، یہ امر کہ سورج سے دور ہوتے وقت دمدار ستارے کی دم اس سے آگے ہو جاتی ہے، اسرارِ فلکیات میں سے ہے بلاشبہ سورج کی تجاذبی قوت دمدار ستارے کے دم کے ذرات کو کشش کرتی ہوگی، لیکن ظاہر ہے کہ اس کو سورج سے دور کرنے والی جو قوت ہوگی، وہ قوی تر ہوگی، جاذبہ ذرات کو سورج کی طرف کھینچتا ہے، لیکن نوردان کو

اس سے دور کرتا ہے، اور یہ عیان ہے، کہ اس صورت میں نور کا دفع جاذبہ کی کشش سے بڑھ گیا، اس کی کیا توجیہ ہو سکتی ہے؟

اولاً تو ہم یہ جانتے ہیں کہ دمدار ستارے کی دم میں جو مادی ذرات ہوتے ہیں وہ بغایت قلیل ہوتے ہیں نہایت صحت کے ساتھ ان کی جسامت کا حساب لگایا جاسکتا ہے، ان ذرات پر سورج کی تجاذب کی کشش نسبتاً ملکی ہوتی ہے، لیکن اپنے وزن کے مقابلے میں ان ذرات کی سطح بہت ممتد ہوتی ہے اس لئے نور کا دباؤ نسبتاً زیادہ ہوتا ہے، اس بنا پر ہم دیکھتے ہیں کہ نور ان ذرات کو سورج سے ایسی قوت سے دور کرتا ہے، جو اس کشش سے زیادہ ہوتا ہے، جس سے جاذبہ ان کو سورج کی طرف لے جاتا ہے، اس لئے ہم دیکھتے ہیں کہ دمدار ستارے کی دم ہمیشہ سورج سے دور رہتی ہے۔

چند سال کا عرصہ ہوا ایک دوست نے مجھ کو ایک مضمون دیا، جس کو ایک مشہور مہیت دان نے شائع کیا تھا، اس کا موضوع دمدار ستارے تھا اور دمدار ستاروں کی دم کے اس عمل کی توجیہ محض اس قول سے کی گئی تھی کہ ”یہ تاباع ایسے کھلے کے ہیں، جس کی دوسرے اس کو ہمیشہ سورج سے دور رہنا چاہئے“ اس واقعہ کے ذکر کرنے سے میرا مدعا جیسا کہ پہلے باب میں بیان ہو چکا ہے، اس امر پر زور دینا ہے، کہ تمام کلیات فطرت انسان کے ساختہ پر دانت ہیں، اس لئے یہ کہہ دینا کوئی توجیہ نہیں کہ فلان امر ان کلیوں میں سے کسی ایک کلیہ کی وجہ سے ظہور میں آیا یہ کہہ دینا کہ دمدار ستارے کی دم اس قانون کے تابع ہے کہ اس کو ہمیشہ سورج سے دور رہنا چاہیے، عقل کو نہیں لگتا، لیکن نور کے جلی دباؤ کا فطر پر عقل کو مطمئن کر دیتا ہے،

کسی کو اس میں شبہ نہ ہوگا کہ اثر توانائی منتقل کرنا ہر جب توانائی سورج سے جلتی ہے، تو اس قدر دقیقون تک وہ اثر کے کاغذوں پر چل کر ہمارے سیارے تک آتی ہے، ہم اب جانتے ہیں کہ عمل از فضل کا خیال بالکل فرسودہ ہو چکا ہے، اب کوئی معقول شخص اس کا قائل نہ ہوگا کہ ایک جسم دوسرے جسم پر بغیر کسی درمیانی واسطے کے عمل کر سکتا ہے، اگر یہ یاد رہے تو خیال صحیح ہوتا تو ہمارے سیارے پر سورج کے عمل کے لئے کسی مدت کی ضرورت نہ ہوتی، ہم آمیزہ چل کر دیکھیں

کہ یہ توانائی مادے سے کیونکر اثیر میں منتقل ہوتی ہے، اور پھر اثیر سے کیونکر مادے میں آتی ہے،

جب ایک مرتبہ ہم نے یہ خیال ذہن نشین کر لیا کہ مادے کے جوہروں کے اندر بے قیہ بہ رفتار عظیم گردش کرتے رہتے ہیں تو جوہر کے اندر توانائی کا عظیم نشان ذخیرہ قرن قیاس ہو جائے گا کسی پیشتر کے باب میں ہم نے یوں ہی سرسری طور پر توانائی رفتار اور کمیت کے تعلق پر بحث کی ہے، موجودہ صورت میں برقیہ کمیت کا دعویٰ تو نہیں کر سکتے لیکن قلت جہت کو وہ عظمت رفتار سے پورا کرتے ہیں، جو لوگ خیالات سائنس کے جوگر نہیں ہیں، ان کے لئے یہ اندازہ لگانا مشکل ہے کہ رفتار ہمیشہ جڑ توانائی کیوں اس قدر اہم ہے،

ہم نے بار بار رفتار نور کا ذکر کیا ہے، بلاشبہ نور، ای چیز نہیں، لیکن اس تصور کی کوشش کرو کہ ایک جھپٹی سی کمیت ہے مثلاً معمولی الیمین کا سر جو فضائیں نور کی رفتار سے سفر دے رہا ہے، اس اُڑتی الیمین میں کتنی توانائی ہوگی؟ اس اُڑتے ہوئے عزمی کی توانائی کا اندازہ کرنے کا کوئی عام فہم ذریعہ مشکل ہی سے ہو سکتا ہے، لیکن ممکن ہے کہ ہم اس اکثر دہانے آدمی کی طاقت آزمانے کی کل دکھی ہو، مجھے یاد ہے کہ ایک خاص قسم کی گل دیہاتی میلون میں دکھلائی جاتی تھی، زیر آزمائش طاقت و رادعی کی آزمائش یوں گل میں آتی تھی، ایک انتصابی سیرم پر ایک گھن چلانا پڑتا تھا ایسا کرنے میں لوہے کا ایک حلقہ ایک انتصابی پونڈ سے پر چڑھتا تھا، جتنی زیادہ توانائی آدمی صرف کرتا تھا علاقہ تنہا ہی اونچا جاتا تھا، مجھے یاد بھی طرح یاد نہیں کہ یہ پونڈ کتنے اونچے تھے، لیکن ۲۵ یا ۳۰ فٹ سے زیادہ نہ ہوں گے، فرض کرو کہ ہم ایلیمن کا اڑتا سراسر اس طاقت آزمانی کے مقابلے میں شریک ہو، اگر اس کے جہت کا لحاظ کریں تو وہ کچھ بھی نہ دکھائے گا، لیکن اس کی عظیم نشان رفتار سب حرکیوں کو نیچا دکھا دیگی، فرض کرو کہ ایلیمنی سر کا وزن ایک پونڈ ہے، تو ہم آسانی سے حساب لگا کر معلوم کر سکتے ہیں کہ حلقہ کتنا اونچا جائیگا، بشرطیکہ ایلیمنی سر کی تمام توانائی حلقے میں منتقل ہو جائے ہم توانائی کے اس بڑے حصے کو نظر انداز کر رہے ہیں، جو حرارت کی صورت میں ضایع ہو جاتا ہے، اگر ہم یہ بھی فرض کر لیں کہ زمین سے ایک معین فاصلہ پر عاجز بی کسی کشش مستقل ہے، تو بھی حلقہ زبردست فاصلہ طے کرے گا، ایک میل تک کا فاصلہ اچھا خاصہ سمجھا جائیگا لیکن جن حالات کا میں نے ذکر کیا ہے، ان میں حلقہ اوپر کی جانب ہزاروں میل اڑتا چلا جائیگا، اگر ہم جاذبہ کی گھٹی قیمت کا



حفاظ رکھیں، تو ہم کو معلوم ہو گا کہ وہ اتنی توانائی سے اوپر جائیگا کہ وہ مسیحا سے کبھی نہ واپس آنے کیلئے نکل جائیگا، بیشک کسی  
 ایسی سرکونڈی رفتار دینا قطعاً ممکن ہے، لیکن اس جیسی مثال لینے سے رفتاری جزئی اہمیت نکالنا ہون میں آجاتی ہے،  
 اڑتے ایسی سرکی اس مثال سے ہم اس عظیم المقدار توانائی کا اندازہ کر سکتے ہیں، جو جوہر کے اندر پڑان برقیون میں  
 ہوتی ہے، برقیے کے مقابلے میں ایسی سرعہ عظیم الجثہ دیو ہے، لیکن پڑان ایسی سرکی توانائی تقسیم قبول کر سکتی ہے، علاوہ ازیں  
 ایک جوہر میں جتنی توانائی ہوگی، اس کو بہت کچھ مضاعف کرنا پڑیگا تاکہ مادے کے ایک چھوٹے ٹکڑے میں جتنی جوہری  
 توانائی کی مجموعی مقدار حاصل ہو سکے مثلاً اگر ہم یہ حساب لگا سکیں، کہ ٹھوس تانبے کے ایک چھوٹے ٹکڑے میں جس کا  
 ہر ضلع نصف انچ سے کم ہے کتنی اندرونی توانائی ہے، تو ہم کو ایک جوہر کی اندرونی توانائی کو ایک لاکھ ہزار (۱۰۰۰۰۰) گنا  
 یعنی اس کے ساتھ ۲۴ صفر سے ضرب دینا پڑیگا، کیونکہ تانبے کے اس چھوٹے ٹکڑے میں جوہروں کی اتنی ہی تعداد ہے،  
 لیکن جوہر کی اندرونی توانائی کے متعلق جو کچھ کہا گیا وہ غلطی ہے، کیونکہ جوہر کے اندر وہ مقفل ہے، اور اسکی قیمت  
 کا اندازہ کرنے کیلئے ہم اس کو کسی طرح متاثر نہیں کر سکتے، مادہ کے متعلق اکثر و بیشتر ہماری ہی حالت ہے، لیکن حال ہی  
 میں ہم کو مادے کی ایسی صورتیں ملی ہیں جنہیں فطرت اندرونی توانائی کے اس قفل کو توڑ رہی ہے، بعض جوہر منسوس ہو رہے ہیں  
 اور پڑان برقیون کو نکلنے کا موقع دے رہے ہیں، جب ہم تابکار اجسام مثل شمرۃ آفاق عنصر ریڈیم کا ذکر کریں گے تو مسئلہ  
 اچھی طرح سمجھ میں آجائیگا، یہ تابکار اجسام اتنے اہم ہیں کہ ان کے ذکر کیلئے ایک علیحدہ باب کی ضرورت ہے،  
 اس باب میں اثیری توانائی کا خاص طور پر ذکر کیا ہے، اور اثیری اکثر املاح کو ایک ہی عنوان "تورسے نمبر"  
 کیا ہے، اس منزل پر پہنچ کر مسئلہ فور کیا ہے؟ تفصیل سے بحث کرنا دلچسپی سے خالی نہ ہوگا،



اپنے خطبہٴ صدارت میں یہ کہنے کی جرأت کر سکتا ہے کہ ”ہم ہندوستان کو ایک سوشلسٹ اسٹیٹ میں تبدیل کرنا چاہتے ہیں اور اسکے لیے ملک کو ابھی سے تیار کر دینا ضرورت ہے۔“ ایک دوسرا سوشلسٹ علانیہ یہ لکھنے کی جرأت کر سکتا ہے کہ ”ہندوستان کے اور تمام دنیا کے مسائل کا حل اسکے سوا کوئی نہیں کہ ایک اشتراکی نظام قائم کیا جائے، پہلے قومی دائرے میں (یعنی ہندوستان میں) اور پھر ساری دنیا میں“ یہ بھی نہیں بلکہ وہ یہ کہنے کی بھی جرأت کر سکتا ہے کہ :

”جس چیز میں ایک پوری قوم بلکہ کل نوع انسانی کی بھلائی ہو وہ محض ایسے نہیں ہوگی جاسکتی کہ کچھ لوگ جو موجودہ نظام سے فائدہ اٹھاتے ہیں، اس تغیر کے مخالف ہیں۔ اگر کچھ سیاسی یا تمدنی ادارے اس تبدیلی کی راہ میں حائل ہیں تو انہیں مٹا دینا چاہیے۔“  
اور وہ یہ کہنے کی جرأت بھی کر سکتا ہے کہ :-

”دوسو سالہ کی موجودہ کشمکش یعنی قومی جنگ اور چھ طبقات کی جنگ کا تصفیہ جبر کے سوا کسی اور صورت سے ممکن نہیں۔ اس میں شک نہیں کہ پہلے لوگوں کو اپنا ہم خیال (یعنی اشتراکی) بنانے کا کام بہت بڑا پیمانے پر کرنا پڑے گا، کیونکہ جب تک بہت بڑی جماعت ہم خیال نہ ہو جائے، اس وقت تک نظام تمدن بدلنے کی کوئی تحریک مضبوط بنیاد پر قائم نہ ہو سکے گی۔ لیکن اسکے بعد تھوڑے لوگوں پر جبر کرنے کی ضرورت ہوگی۔“

۴ ملاحظہ ہو ٹرسٹرو باش چندر بوس کا خطبہٴ صدارت ہری پور کانگریس :-

SOCIALISM IS NOT AN IMMEDIATE PROBLEM FOR US NEVERTHELESS SOCIALIST PROPAGANDA IS NECESSARY TO PREPARE THE COUNTRY FOR SOCIALISM WHEN POLITICAL FREEDOM HAS BEEN WON

۵ ملاحظہ ہو ہینڈل جو اہر لال کی خود نوشت سوانح عمری - ترجمہ اردو - جلد دوم - صفحہ ۱۹۴

۶ ایضاً -

مگر ایک مسلمان یہ کہنے کی جرأت نہیں کر سکتا کہ میرا اللہ بن اس ملک کو اور اسکے بعد ساری دنیا کو دارالاسلام بنانا ہے، اور میں اس مقصد کیلئے پہلے ایک کثیر جماعت کو اسلامی نظام کی اصلیت کا قائل بناؤنگا، اور پھر طاقت سے اس نظام کو قائم کروں گا و لو کہ ۱۰۰ لاکھ دن اجالہ نہ شولم کو ابھی ہندوستان میں آئے چند سال سے زیادہ نہیں ہوئیں، اور اسکے معتقدین کا دائرہ صرف متوسط درجہ اور اونچے تعلیم یافتہ لوگوں کی ایک مٹھی بھر جماعت تک محدود ہے۔ بخلاف اسکے اسلام یہاں آٹھ نو صدیوں کی زبردست تاریخ اپنے پیچھے رکھتا ہے، اور اس ملک کی ایک چوتھائی آبادی پہلے ہی سے اسکی معتقد ہے۔ شاید کسی انقلابی تحریک کو بھی اس سے زیادہ مضبوط بنیاد آج تک نہیں ملی جتنی اسلامی انقلاب کی تحریک کو اس وقت حاصل ہے۔ کسی تحریک کیلئے اس سے بہتر آغاز (START) اور کیا ہو سکتا ہے کہ پہلے ہی سے آٹھ نو کروڑ آدمی ایک ملک اور چالیس پچاس کروڑ آدمی تمام دنیا میں اسکے معتقد موجود ہوں۔ لیکن اسکے باوجود ہم حیرت کیساتھ یہ دیکھتے ہیں کہ مٹھی بھر سوشلسٹ جس چیز کیلئے کھلم کھلا کوشش کرنے کی جرأت کر سکتے ہیں، اسکا نام ملک زبان پر لانے کی جرأت مسلمان اپنے اندر نہیں پاتے۔

آخر اسکی وجہ کیا ہے؟ اسکی وجہ ضعف ایمان کے سوا اور کچھ نہیں۔ ہماری قوم میں بکثرت لوگ ایسے ہیں جو بند کڑوں میں بیٹھ کر بے تکلف اعتراف کرتے ہیں کہ ”دارالاسلام“ ایک مسلمان کا فطری نصب العین ہے اور اسکے بغیر اسلامی زندگی ممکن نہیں۔ مگر کھلی ہوا میں اس قول کو منہ سے نکالتے ہوئے انہیں ڈر لگتا ہے کہ زمین و آسمان کا ایک ایک ذرہ ان کا دشمن ہو جائیگا، اور ایک ایسی لڑائی میں انکو مبتلا ہو جانا پڑیگا جسکے ”تخت“ پر ختم ہونے کا امکان تو بہت بعید ہے، البتہ ”تخت“ پر ختم ہونے کا امکان بالکل منہ نظر آتا ہے۔ صرف یہی ایک وجہ ہے جسکی بنا پر ”دارالاسلام“ کا لفظ سن کر لوگ کانپ اٹھتے ہیں۔ جو شخص اس لفظ کو زبان پر لاتا ہے اسکے منہ پر ہاتھ رکھ کر کہا جاتا ہے کہ کیا غضب کرتے ہو؟ جو بات منہ سے بھی نہیں نکالی جاسکتی، اسکو تم علی رؤس الاشہاد دکھ رہے ہو؟

لیکن اب وہ وقت آگیا ہے کہ ہم کو مسلمان رہنے یا نہ رہنے کا آخری فیصلہ کرنا ہے۔ اگر ہم مسلمان رہنا چاہتے ہیں تو ہمیں اپنے ماحول کو اور پھر تمام دنیا کو دارالاسلام بنانے کا عزم لے کر اٹھنا چاہیے اور اسکے لیے جان و تن کی پوری بازی لگا دینی چاہیے۔ اور اگر ہم اتنی ہمت و جرأت نہیں رکھتے تو پھر اسلام ہمیشہ کیلئے ہاتھ دھوئے پر تیار ہو جانا چاہیے، کیونکہ ہندوستان میں وطنی قومیت کی بنیاد پر جو جمہوری ولادینی اسٹیٹ برطانوی سلطنت کے بطن سے پیدا ہو رہا ہے، اور اشتراکی تجلیات کے دودھ نشوونما پا رہا ہے، اسکو خود اپنی کوشش سے قائم کرنا، یا منفعلمانہ صبر کے ساتھ اسکے قیام کو برداشت کرنا، اسکے سوا اور کوئی نتیجہ نہیں دکھا سکتا کہ مسلمان ایک ہمہ گیر تمدنی و فکری انقلاب کی رو میں منتشر تنکوں کی طرح بہ جائیں، اور بالآخر ایک ایسے اجتماعی نظام میں جذب ہو جائیں جو عقیدہ و عمل دونوں کے اعتبار سے قطعاً غیر اسلامی ہو۔

یہ سوال کہ آیا اس انقلابی عمل کو روکنا اور اس کا رخ ایک اسلامی انقلاب کی طرف پھیر دینا ممکن بھی ہے یا نہیں، یہ بعد کا سوال ہے۔ پہلا سوال یہ ہے کہ تم میں مسلمان بن کر رہنے کا عزم دارادہ بھی موجود ہے یا نہیں؟ اگر ہے تو اسکی کوئی پرواہ نہیں کہ اس ارادہ کو پورا کرنا ممکن ہے یا نہیں۔ مان لیجیے کہ ناممکن ہے۔ تسلیم کر لیجیے کہ اس وقت کفر کی طاقتوں کے قابہرانہ اور ہمہ گیر تسلط کو دیکھتے ہوئے جو شخص ”دارالاسلام“ کا نصب العین لے کر اٹھتا ہے وہ قطعی دیوانہ ہے اور آگ سے کھیلنا چاہتا ہے۔ یہ بھی یقین کر لیجیے کہ اس وقت بازی قریب قریب بالکل ہر چکی ہے اور میدان ہاتھ سے نکل چکا ہے، اس حالت میں مقابلہ کیلئے اٹھنا فی الواقع دیوانوں ہی کا کام ہے، ایسے دیوانوں کا جو جان بوجھ کر آگ میں کودنے کیلئے تیار ہوں۔ یہ بھی خوب سمجھ لیجیے کہ اسکا انجام حقیقت میں یہی ہے، جیسا کہ ہماری قوم کےضعف اور معتزین خیال کرتے ہیں کہ زمین و آسمان کا ذرہ ذرہ آپ کا دشمن ہو جائیگا، اور تمام اقسام کے کفار اور خود آپ کی اپنی قوم کے منافقین متحد ہو کر آپ کو پیس ڈالنے کی کوشش کریں گے، کیونکہ

ان کے آپس میں خواہ کتنے ہی اختلافات ہوں، مگر دارالاسلام کا لفظ ان سب کے لیے یکساں جیلنج ہو، اور اس تخیل کو ان میں سے کوئی بھی برداشت نہیں کر سکتا۔ پھر یہ بھی پہلے ہی سے جان رکھیے کہ کفر و نفاق کی طائفیں تو متحدہ ہو کر آپ کے خلاف امنڈ آئیں گی، مگر مسلمان متحد ہو کر آپ کا ساتھ دینے کیلئے نہیں اٹھیں گے، بلکہ بہت سے مدعیان ایمان و تقویٰ تو آپ پر اٹے دشمن آوازے کیسے اور آپ کی دیوانگی کا مذاق اڑائیں گے اور دور کھڑے ہوئے کہتے رہیں گے کہ لَوْ كَانُوا يَعْنِدْنَ مَا مَاتُوا وَمَا قَتَلُوا۔ ان سب باتوں کو خوب جان کر اور سمجھ کر اپنے قلب کا جائزہ لیجیے کہ آیا اس میں مسلمان رہنے کا جذبہ اس دیوانگی کی حد تک پہنچا ہوا ہے یا نہیں کہ جو چیز بظاہر بالکل ناممکن الحصول نظر آتی ہے، اور جس کے حصول کی کوشش میں جان و مال کا کھلا ہوا زیاں ہے، اسکی خاطر سر اور دھڑکی بازی لگا دینے کیلئے تیار ہو جاؤ جن لوگوں میں یہ دیوانگی موجود ہے، اور جو اپنے مقصد کی راہ میں لڑتے ہوئے ناکام مرجانے کو دنیا کی سامرائیوں پر ترجیح دینے کیلئے تیار ہیں، صرف انہی کی ہم کو ضرورت ہے اور وہی دارالاسلام کی تحریک کو چلا سکتے ہیں۔

### کام کا نقشہ

جب یہ معلوم ہو گیا کہ مسلمان ہونے کی خشیت سے ہم ایک انقلابی مشن کے حامل ہیں، اور یہ مشن ہمارے مسلمان ہونے کا غیر منفک لازمہ ہے، تو یہ سوال خارج از بحث ہو جاتا ہے کہ ہمیں اس مشن کو لے کر اٹھنا چاہیے یا نہیں۔ اگر ہم مسلمان ہیں تو ہمیں بہر حال یہ کام کرنا ہی ہے، خواہ اس کو انجام دینا ممکن ہو یا نہ ہو۔ جو شخص اسے ناممکن سمجھ کر چھوڑ دینا چاہتا ہے، بہتر ہے کہ وہ اسلام ہی کو چھوڑ دے اور جو اسے مصلحتاً ملتوی کرنا چاہتا ہے، تو اس کے لیے یہ بھی مصلحت ہی کا تقاضا ہوتا چاہیے کہ کلمہ طیبہ پڑھنا بھی سرِ دست ملتوی کر دے، کیونکہ لا الہ الا اللہ آج کہنا مگر الوہیت غیر اللہ کی نفی اور الوہیت خدائے واحد کے اثبات کو کسی دوسری فرصت پر اٹھا رکھنا، دو بالکل متضاد باتیں ہیں جنہیں کوئی

ذاتی عقل یکجا جمع کرنے کا خیال بھی نہیں کر سکتا۔

ساتھ میں اس امر کی توشیح کرنی ہے کہ یہ کام کس طرح اور کس تدریج سے کرنا چاہیے۔  
نظام جماعت اس سے پہلی چیز جسکی ضرورت ہے وہ یہ کہ ہندوستان میں جتنے لوگ اس مقصد سے متفق

ہیں اور اسکے لیے جدوجہد کرنا چاہتے ہیں ان کو ایک جماعت میں منسلک کیا جائے، اور انکی جماعت کا نظام خالص اسلامی اصول پر قائم ہو۔ اس غرض کیلئے جو دستور العمل بنایا گیا ہے اسکی خصلت و حیثیت قابلِ ملاحظہ

(۱) ہر مسلمان اسکا رکن بن سکتا ہے بشرطیکہ وہ نصب العین سے متفق ہو اور نظامِ سمیع و طاعت کی پابندی قبول کرے۔ رکنیت کیلئے کوئی ٹیس نہیں۔ صرف عقیدہ اور عمل ہی اسلامی جماعت کیلئے رکنیت کی نسیں ہیں۔

(۲) ہر مسلمان کیلئے ہر مرتبہ تک پہنچنا ممکن ہے بشرطیکہ وہ اپنی اہلیت جماعت کا اعتماد حاصل کر لے۔

(۳) صدر کا عہدہ انتخابی ہے مگر استبدادی (SELF-IMPOSED)

(۴) صدر قابلِ عزل ہے اگر وہ جماعت کا اعتماد کھودے

وہ شوری اور انتخاب اور صدر کے اختیارات اور اسکی مسولیت یکساں ہیں جدید زمانے کی تمام جمہوریت کا چرچہ اتارنے کی کوشش نہیں کی گئی ہے، بلکہ خلافت راشدہ کی سادہ اور حقیقی جمہوریت کو نمونہ بنایا گیا ہے جس

میں ایک شخص جماعت کی مرضی سے صاحبِ امر قرار پاتا اور جب تک جماعت کو اس پر اعتماد رہتا اس وقت تک

اسے اپنی بصیرت کے مطابق کام کرنے کا پورا موقع دیا جاتا تھا۔

سہا اگرچہ صحیح اصطلاح ”امیر“ ہے، لیکن غلط کاروگر اس لفظ کی معنویت کو بہت خراب کر دیا، اس لیے ہم نے اسکو چھوڑ کر ”صدر“ کی اصطلاح اختیار کی ہے۔

آج کل یہ ایک غلط خیال پھیل گیا ہے کہ اسلام میں امیر یا خلیفہ ناقابلِ عزل (IRREMOVABLE) ہے اس خیال کا مآخذ زیادہ تر حضرت عثمانؓ کے اس فعل کو قرار دیا جاتا ہے کہ انہوں نے باغیوں کے مطالبہ پر عزل کو قبول کر لیا، مگر وہ بات حالانکہ وہی واقعہ اس بات کی دلیل ہے کہ امیر ناقابلِ عزل نہیں ہے حضرت عثمان رضی اللہ عنہ نے ان لوگوں کے مطالبہ پر یہ دلیل پیش نہیں فرمائی کہ مسلمانوں کو اپنے امیر سے ایسا مطالبہ کرنے کا حق نہیں ہے بلکہ یہ فرمایا کہ رسول اللہ صلی اللہ علیہ وسلم نے مجھے ہدایت فرمائی تھی کہ ”ایک

وقت آئے گا جب لوگ تجھ سے اس شخص کے اتارنا مطالبہ کریں گے جو اللہ تجھے پہنچا دے گا، سو تو اسے نہ اتار لو“ اگر فی الواقع اسلام میں اس امارت ناقابلِ عزل ہوتی تو حضرت عثمانؓ اس سے استدلال فرماتے۔ درحقیقت ناقابلِ عزل امارت عقلاً و نقلاً دونوں حیثیتوں سے غلط ہے۔

(۶) حالات کی ناساعد کو دیکھ کر ادارہ وابستہ ہونیوالوں کو دو طبقوں میں تقسیم کر دیا گیا ہے۔ ایک طبقہ جو تن میں اور دوسرے مقاصد ادارہ کیلئے کام کر سکتے ہیں اور اس کام کے خطرات کو بھی آخری حد تک قبول کرنے کیلئے تیار ہیں۔ یہ ادارہ اصلی کارکن ہونگے۔ دوسرے وہ جو مقاصد محدود رکھتے ہیں اور کسے تک احتجاج کر سکتے ہیں، مگر اپنے شخصی حالات کی وجہ سے زیادہ نازک ذمہ داریوں کو قبول نہیں کر سکتے۔ چونکہ ہماری قوم اس وقت کمزوری کی حالت میں ہے، اور ہر گز تمام امکانی طاقتوں سے کام لینا، ایسے ہم ایسے لوگوں کو بھی جھوڑ نہیں سکتے۔ ہم نے انکا شمار ”معاونین“ میں کیا ہے۔

سیرت اسلامی دوسری اہم چیز یہ ہے کہ جو لوگ ”دارالاسلام“ بنانے کیلئے آئیں وہ خود علماء مسلمان ہوں اور اسلامی تہذیب تمدن کا نمونہ بنیں۔ ہم ان لوگوں کے اندر نہیں بننا چاہتے جنکی باتیں شولسٹ کی سی ہیں اور زندگی بورژوا کی سی۔ ایسے لوگ کوئی انقلاب برپا نہیں کر سکتے، کیونکہ وہ جن اصولوں کے علمبردار بن کر آئے ہیں، ان پر خود بھی عمل کر کے نہیں دیکھا، پھر دوسروں کو انکا پیروں بنا سکتے ہیں۔ ایسی دستور العمل میں ارکان ادارہ اور معاونین کیلئے یہ لازمی شرط رکھی ہے کہ وہ علماء اسلامی تعلیمات کی زیادہ سے زیادہ پیروی کریں۔

لیکن اس قافلہ کے لحاظ سے ارکان ادارہ پر تنقید کرتے ہوئے لوگوں کو یہ حقیقت یاد رکھنی چاہیے کہ جو لوگ اس ادارہ میں شریک ہو رہے ہیں وہ اُس بگڑے ہوئے ماحول کے پروردہ ہیں جس میں ایمان بھی سالم رہنا مشکل تھا، کجا لاسلامی سیرت۔ انکو جو چیزیں ادارہ میں کھینچ کر لارہی، وہ انکی زبردست قوتِ ایمانی ہے جسکی بدولت ایسے دارالکفر میں بھی انہیں دارالاسلام کے نصب العین دگاؤ باقی رہا۔ اسی قوتِ ایمانی سے کام لیکر وہ اسلامی سیرت بھی اپنے اندر پیدا کر سکتے۔ مگر کیا ایک ایسے اندر اتنا مکمل انقلاب پیدا ہو جائیگی توقع نہیں کی جا سکتی کہ وہ صحابہ کرام کی زندگی کا نقشہ پیش کر دیں۔ ظاہر ہے کہ پہلا قدم آخری سیرت پر نہیں پڑ سکتا۔ جو لوگ چاہتے ہیں کہ درجہ کمال پر تبادلوں، وہ دراصل خیالی باتوں کے سوا کچھ نہیں چاہتے۔ اسی بنا پر دستور العمل میں فرائض کے اقتال اور کبار سے اجتناب پر زیادہ زور دیا گیا ہے اور اس کے کم درجہ کے اوار و نواہی میں نرمی کی گنجائش رکھی گئی ہے تاکہ بتدریج اصلاحِ نفوس ہو اور اصلاحِ نفوس کے ساتھ خود بخود اسلامی سیرت نشوونما پائے۔

مالی وسائل اسیسرازم سوال مالی مسائل کا ہے۔ اس باب میں بھی ہم ابتدائی اسلامی دور کی تقلید کی ہے کہ جو لوگ اسلامی منصب میں اپنی زندگی کا نصب العین بنائیں وہ اپنے کام کیلئے ان لوگوں کے آگے ہاتھ نہ پھیلائیں جو اپنے ساتھ نصب العین نہیں رکھتے۔ انکو خود اپنی محنت سے کمایا ہوا مال اپنے مقصد کی راہ میں صرف کرنا چاہئے۔ باہر کے لوگ اگر خوشی سے ہمارے کام میں مدد دیں تو ہم ان سے لینے، مگر ہم خود انکے پاس چندہ مانگنے کیلئے نہیں جائینگے۔ اسی لیے وہی اشتطار کا ان معاونین پر لازم کیا گیا ہے کہ اپنی آمدنی کا ایک مقرر حصہ ادارہ کے بیت المال میں داخل کریں۔

دوسرا قاعدہ یہ رکھا گیا ہے کہ اگر کوئی شخص یا گروہ اس راہ کی مالی آغا کرے یا اسکے مقاصد کوئی جائداد وقف کرے تو اسکو ادارہ کی پالیسی یا طریق کار میں دخل دینے کا حق نہ ہوگا۔ جس کسی کو ادارہ کے نظام پر کامل اعتماد ہو وہ اسکی مدد کرے، اور جسکو اعتماد نہ ہو وہ نہ کرے۔ البتہ مالی آغا کرنے والوں کو حساب دریافت کرنے کا حق ضرور ہوگا، اور اگر وہ چاہیں تو اپنے مال کیلئے مصارف کی تعیین بھی کر سکتے ہیں۔

حصول مقاصد کا راستہ تشکیل جماعت کے بعد دوسرا سوال یہ سنا آتا ہے کہ ہم اپنے مقاصد کو حاصل کرنے کیلئے یہ کیا طریق کار اختیار کریں گے۔

اس سلسلے میں یہ جان لینا چاہیے کہ دارالاسلام قائم کرنے کی راہ میں مشکلات کا ایک عظیم الشان سہارا حاصل ہے جسے ڈھاکر پھینک دینا کوئی سہل کام نہیں ہے۔ پھر موانع کو دور کرنے کے ساتھ دارالاسلام کیلئے زمین تیار کرنا خود ایک شدید مشقت طلب کام ہے۔ ہمیں ان دونوں کاموں کو غایت درجہ کی حکمت اور سخت جانفشانی کیساتھ تدریجاً انجام دینا ہے۔ وفاق اسب پہلا کام ہے، کہ مخالف انقلاب کی طاقتیں جو تمام فضا پر چھا گئی ہیں انکی مدافعت کیجا، کیونکہ اگر ہم محض تعمیر میں لگے اور مدافعت کی فکر نہ کی تو چند سال کے اندر تعمیر کیلئے بھی کوئی موقع باقی نہ رہے گا۔ اسکے لیے اولین ضرورت ہے کہ ہم اپنی تحریک کے مرکز میں فرما کر ایک شعبہ نشر و اشاعت قائم کر دیں اور اخبار اور رسائل کے ذریعہ عامہ مسلمین کے اندر انقلابی ذمہ داری پیدا کرنے کی کوشش کریں۔ ہم کو واضح طور پر یہ بات مانوں کہ دہن میں بٹھانی چاہیے کہ وطنی قومیت اور ڈیموکریسی انگریزی نمونہ پر جو کاشی پوشش قائم ہو اس میں ہمارے حقوق کیا معنی، تمہارا وجود کی حفاظت بھی ممکن نہیں ہے۔ اسلئے



موجودہ کانٹنی ٹیوشن کے اندر اپنے حقوق کے تحفظ کا خیال چھوڑ دو اور اس کانٹنی ٹیوشن کے اصولوں سے جنگ کرو۔ اسکے ساتھ  
 ہیکو یہ بھی مناسب طور پر مسلمانوں کو تینا چٹا کہ دستور و وسائل اور آئینی جدوجہد اصول بدلوانا کی طرح ممکن نہیں اسکے  
 لیے سخت انقلابی جدوجہد کرنی ضرورت ہے، تاہم طوائف سلطنت کے مدبرین اور ہندوستانی اہل سیاست کو اچھی طرح معلوم ہو جائے کہ  
 وہ کوئی نظام حکومت ان اصولوں پر قائم کر سکتے ہیں کہ یہاں تک کہ اس سلسلے میں مسلمانوں کی رائے عام کو ہم اصل  
 تک تیار کر دینا چاہئیں کہ انکی قیادت کسی ایسی سیاسی جماعت کے ہاتھ میں آجائے جو پھر ان انومی اور مساویہ جھڑائی کے اصول  
 پر بین الاقوامی وفاق کو اپنا نصب العین بنا اور اسکے لیے دستور فی رائج کے بجائے انقلابی ذرائع استعمال کرنے پر آمادہ ہو۔  
 مسلمانوں کی سیاسی جماعتوں میں جو جماعت بھی اس نقطہ پر آجائے گی اسکے ساتھ ہم اشتراک عمل کریں گے۔

مرکزی ادارہ باہر ملک کے طول و عرض میں جو ارکان معاونین پھیلے ہوئے ہوں گے انکا کام یہ ہوگا کہ مرکز سے جو آواز  
 اٹھے اسے عامہ سہیلوں اور خصوصاً قوم کے کارفرما اور کارکن طبقوں تک پہنچائیں اور انعام کو تیار کرنیکی پوری کوشش  
 کریں۔ اگر اسباب عدویں مرکزی ادارہ باہر بھی نشر و اشاعت کے مختلف مرکز قائم کیے جائیں گے اور انکو مرکزی ادارے کی ہدایت تحت کام  
 کرنا ہوگا۔

اس ملاحظہ کیلئے بنیادی مقصد یہ ہے کہ جب اسلامی انقلاب بپا کرنے کیلئے ایک منظم عطا علمی اور عملی جدوجہد سے تیار ہو، اس  
 وقت ملک میں اس ادارے کو مفکر و مستحکم بنیادوں پر قائم ہونے سے روکا جائے جو انگریزی نیکیوں کی حمایت میں ہم پر مسلط کیا جا رہا  
 اور عامہ مسلمان کی سیداری اور جدوجہد ملک کے نظم و نسق میں کم از کم اتنا تغیر لایا جائے جس پر ”شعبہ دارالاسلام“ کا اطلاق ہوتا ہو۔  
 تعمیر کی کام دارالکفر کی زحمت کیلئے ہمکو ”دارالاسلام“ کے قیام کی تیاری بھی کرنی ہے عموماً لوگ غلط فہمی میں مبتلا  
 ہیں کہ ”دارالاسلام“ کا قیام مجرد و تلوار کا زور چاہئے۔ اس نام کو سننے ہی انکی نگاہوں میں شادت اور بلوونکی تصویر بھر جاتی ہے اور  
 سمجھتے ہیں کہ اس کام کو انجام دینے کیلئے مسلمانوں کو موجودہ حکومت کے خلاف مسلح بغاوت کرنی ہوگی اور اسکے ساتھ بازاروں میں دھندل  
 اور مسلمانوں کی ہر پھٹول بنی گزیر ہے۔ مگر یہ تصویر ہم کے سوا اور کچھ نہیں۔ نظام تمدن میں انقلاب اس طرح نہیں ہوا کرتا اور نہیں  
 ہو سکتا۔ تمدنی انقلاب کے لیے سب سے پہلے اس امر کی ضرورت ہوتی ہے کہ انقلاب کی فکری اساس مستحکم کی جائے۔ موجودہ وقت نظام

روشنی ۱۰ کروڑ ۴۰ لاکھ میل طے کر چکی ہو اس لئے اب ایک ٹائمین نوک کا طے کر دہ فاصلہ دریافت کرنے کے لئے ہم کو نہیں  
کاغذ کی ضرورت نہیں، ہم کو صرف ... ۸۰۰ میل میں سے آخری تین صفر کاٹ دینا میں میں معلوم ہو کہ روشنی کی رفتار  
۸۰۰۰۰ میل فی ثانیہ ہے، یہ ایسی عظیم الشان رفتار ہے کہ ہمارے پیارے پر ایک مقام سے دوسرے بعد تمام تک  
روشنی آنا فانی جاتی معلوم ہوتی ہے،

یہ امر عجیب سے خالی نہیں ہے، کہ گیلیلو نے ایک فاصلے پر چرخ کو بند اور کھول کر روشنی کی رفتار دریافت کرنا  
چاہی تھی لیکن حسیا کہ ہم کو توقع ہونی چاہئے کوئی نتیجہ برآمد نہ ہوا، بالآخر ایسے طریقے بھی ممکن بن گئے جن سے روشنی کی رفتار  
براہ راست دریافت کیجا سکے، تفصیلات میں گئے بغیر اس قسم کے ایک تجربے کا اصول بیان کرنا باعثِ دہی ہوگا، ایک  
ثقبہ کو نہایت تیزی سے بند کرتے اور کھولتے ہیں، تاکہ روشنی کی ایک شعاع ثقبہ میں سے نکل کر ایک مقررہ فاصلہ پر کھلے  
ہوئے آئینے پر پڑے، اور منکس ہو کر پھر ثقبہ پر آئے، جہاں وہ داخل ہو کر چشمہ کے ذریعے سے دیکھی جاسکتی ہے، اگر روشنی کی  
اشاعت آفاقی ہو کر تھی، تو منکس شعاع ہر صورت میں ثقبہ میں داخل ہو جاتی، خواہ تیزی سے گھما کر سوراخ بند کیا جاتا، ثقبہ  
کو کھولنے اور بند کرنے کی ایک بہت سادہ ترکیب ایجاد کی گئی، یہ تصور کرو کہ ایک قرص ہے جس کے کنارے کنارے چھوٹے  
چھوٹے سوراخوں کی ایک قطار ہے، جو اس میں کٹے ہوئے ہیں، فی الحقیقت ایک وندازہ دار ہیرہ استعمال کیا جاتا ہے، یہ  
قرص کچھ اس طرح ترتیب دی جاتی ہے، کہ سوراخ بالترتیب ثقبہ کے سامنے سے گزرتے ہیں، اگر قرص کو تیز رفتار سے  
گردش دی جائے تو ثقبہ نہایت تیزی سے کھلے گا، اور بند ہوگا، اگر ثقبہ سے آئینے تک جانے اور آنے میں روشنی کو کچھ وقت  
صرف ہوتا ہی ہے، تو قرص کی ایک مین رفتار گردش پر فوری موجبن ثقبہ پر اس وقت ٹوٹیں گی، جب کہ وہ بند ہوگا جب ایسی  
صورت ہوگی تو چشمہ میں کوئی روشنی نہ دکھائی دیگی، بعدہ اگر گردش کی رفتار اتنی بڑھا دی جائے کہ منکس روشنی واضح روشنی  
کے سوراخ کے برابر والے سوراخ میں سے ہو کر ثقبہ میں داخل ہو جائے، تو ظاہر ہے کہ جتنی دیر میں روشنی ثقبہ سے ٹوٹتی  
تھک اگئی، اور آئی اتنی دیر میں قرص کا کنارہ ایک سوراخ سے دوسرے سوراخ تک کی مسافت طے کر گیا، قرص کی  
اس خفیف حرکت کی مدت کا حساب قرص کی گردش رفتار سے آسانی لگایا جاسکتا ہے، پس ہم کو وہ مدت معلوم ہوگئی،

جوروشی نے نسب سے اُنیز تک کی مسافت طے کرنے میں صرف کی، اس سے بھی رفتار ٹھیک ٹھیک ... ۸۶ میل فی  
 ثانیہ نکلتی ہے، دیگر تجربہ کرنے والوں نے رفتار نور کی پیمائش کے اور طریقے بھی نکالے ہیں، لیکن جہل نتائج ۸۵ انہزار اور  
 ۸۶ انہزار میل فی ثانیہ کے درمیان چل رہے ہیں،

جب ہم کو یہ اطمینان ہو گیا کہ بیان کردہ رفتار نور میں قیاس کو دخل نہیں ہے، تو یہ دیکھنا باعثِ دلچسپی ہو گا کہ ان  
 موجوں کا طول کیونکر پیمائش کیا جاتا ہے جو اپنی کاتیں ہزاروں حصہ طول میں بتلائی جاتی ہیں، ممکن ہے کہ کسی کو خیال ہو کہ  
 یہ اُن لوگوں کا کام ہے، جو خاص ریاضی میں درخور کئے ہیں، لیکن خوش قسمتی سے ایسا نہیں ہے، یاد ہو گا کہ ڈاکٹر طر  
 نیک، جو لندن کے مہندس شاہی بن فلسفہ طبعی کے پہلے پروفیسر تھے، وہی نور کے اشیری موجی نظریہ کے بانیوں میں سے  
 تھے، ان کا ایک مشہور تجربہ یہ تھا کہ دو نوری موجوں کو اس طرح متداخل کر سکتے ہیں، کہ تاریکی پیدا ہو جائے، نیک نے  
 ایک رنگ روشنی مثلاً سرخ روشنی کی ایک باریک شعاع لی تاکہ تمام اشیری موجیں ایک ہی طول کی ہوں، اس سرخ شعاع  
 کے راستے میں اونھوں نے ایک پردہ چائل کر دیا، اور پردے میں دو بہت باریک باریک اور پاس پاس سوراخ  
 کر کے روشنی کو صرف ان ہی سوراخوں میں سے گزرنے دیا، اس نے پردہ کی دوسری جانب سے سرخ روشنی کی دو پتلی  
 پتلی شعاعیں بہت ہی قریب کے دو سوراخوں سے نکلنے لگیں، ان سوراخوں کی روشنی کو ایک سفید پردے پر لیا گیا، اب  
 توقع تو یہی ہو گی کہ پردے پر سرخ روشنی کی دو شعاعوں سے مرکب ایک واضح نظر آئے لیکن نیک نے اس  
 کے علاوہ کچھ اور بھی دیکھا، پردے پر جو خیال تھا، اس میں باری باری سے سرخ اور سیاہ پٹیاں تھیں، یا با الفاظ دیگر تاریکی کی  
 پٹیاں تھیں، جب دو نون میں سے ایک سوراخ بند کر دیا جاتا تو پردے پر صرف سرخ رنگ کا ایک دھبہ ہوتا، لیکن جب  
 ایک روشنی ان دونوں سوراخوں میں سے بیک وقت گزرتی رہی، یہ تاریک پٹیاں نظر آتی رہیں، نیک نے اس تجربے کے  
 نتیجہ کو نور کے موجی نظریہ کے ثبوت کے طور پر استعمال کیا، اگر نیوٹن کا سببی نظریہ صحیح ہو تو نور ذروں کی دو شعاعوں کو ملکر ستر  
 نورانیت پیدا کرنی چاہیے، یا الفاظ دیگر اگر تم شے کو شے میں جمع کر دو، تو وہ لاشے نہیں ہو سکتی، لیکن اگر روشنی کی دو نون  
 شعاعیں مادی ذروں سے مرکب نہ ہوں، بلکہ کسی واسطے میں صرف موجی حرکت ہوں تو یہ سمجھنا آسان ہے کہ بات ہے

کہ ایک موج دوسری موج سے اس طریقہ پر متداخل ہو کر نقطہ متداخل پر تار ایک پٹیاں پیدا کر دے،  
 اسی سادے سے تجربے کی بدولت نیک نے نارنجی روشنی کے طول موج کی پیمائش کر لی یہ تصور کرو کہ موجوں  
 کا ایک منفرد سلسلہ سوراج نمبر ۲ سے گذر رہا ہے، اور پردے پر جا کر ایسے نقطے پر پہنچا ہے، جو سوراج کے عین محاذ میں  
 اور ایک دوسرا سلسلہ سوراج نمبر ۳ سے گذر رہا ہے، اور پردے کے اسی نقطے پر جا پہنچا ہے، ظاہر ہے کہ وہ نقطہ  
 دوسرے سوراج کے عین محاذ میں نہیں ہو سکتا پس معلوم ہوا کہ جو موجیں سوراج نمبر ۲ سے گذرین گی، اون کو پہلے سوراج  
 میں سے گذرنے والی موجوں کے مقابلے میں قدرے طویل تر مسافت طے کرنا پڑے گی، اگر یہ دونوں موجیں  
 پہلی تار ایک پٹی پر ملین تو گویا وہ ایک دوسرے سے متداخل ہیں، پس ایک موج دوسری موج سے ٹھیک نصف  
 طول موج پیچھے ہونی چاہئے پس ان موجی سلسلوں کے طولوں میں فرق ٹھیک ایک نصف طول موج ہوگا۔  
 نے ان ہر دو فاصلوں میں اس قلیل فرق کی پیمائش کر ہی ڈالی تو معلوم ہوا کہ یہ فرق  $\frac{1}{2}$  انچ کا سی ہزارواں حصہ ہے،  
 پس سورج روشنی کے نصف طول موج کی یہ پیمائش ٹھہری، بنا برین سورج روشنی کی موجیں طول میں  $\frac{1}{2}$  انچ کا چالیس  
 ہزارواں ہوں، اسی طرح طیف کے دیگر رنگوں کی پیمائش ممکن ہے، ان طولوں کی مفصل فہرست ضمیمہ نمبر ۳ میں  
 ملے گی،

ہم نے مرنی روشنی کا یہ تصور قائم کیا ہے کہ وہ اشعری موجیں ہیں، جو مادہ کے جوہروں کے گرد گردش کر رہے  
 برقیوں سے پیدا ہوتی ہیں، ان قضیہ اشعری موجوں کے پیدا کرنے کا خاص طریقہ ہمارے پاس یہ ہے، کہ کسی شے کو  
 اعلیٰ تپش تک گرم کر دیں، لیکن باوجود اس امر کے ہم مصنوعی روشنی کے کفایت شعارانہ طریقوں کا ذکر سنتے ہیں،  
 واقعہ یہ ہے تمام طریقے مٹھک طور پر اسراف آمیز ہیں، خیال کرو کہ ایک شخص کوئی مفید شے تیار کرنا چاہے، اور شے  
 زیر تیاری کے ہر دس پونڈ کے لئے اس کو بے کار ذیلی حاصلوں کے یا ایسی اشیاء کے جن سے کچھ بھی حاصل ہوا نہیں ہے  
 نوے پونڈ پیدا کرنا پڑیں کسی نے اب تک ایسا اسراف آمیز صنعتی عمل نہ سنا ہوگا، یا نہ جب ہم مصنوعی روشنی تیار کرتے  
 ہیں تو یہی تمثیل صادق آتی ہے، غالباً اس سے بہتر تمثیل یہ ہوگی، کہ ہم کسی مزدور دن کے آجر کا خیال کریں، جو

کوئی مفید کام لینا چاہتا ہے، تجربہ سے اس کو معلوم ہے، کہ کام کو پورا کرنے کے لئے سو آدمیوں کی ضرورت ہے، لیکن اس کو اس سے بھی آگئی ہے، کہ جو کام وہ لینا چاہتا ہے، وہ دس آدمی بھی انجام دے سکتے ہیں، بشرطیکہ ان کو طریقہ کار معلوم ہو، ہم مصنوعی روشنی پیدا کرنے کے لئے گیس جلاتے ہیں، ہم ایک خاص طول کی اشعری موجیں پیدا کرنا چاہتے ہیں، لیکن ایسا کرنے سے ہم صرف تین فی صدی موجیں حاصل کر سکتے ہیں، بقیہ توانوس فی صدی موجیں ہمارے مطلب کی نہیں، اور ہم بغیر ان کے بھی کام چلا سکتے ہیں کیونکہ وہ صرف تاریک حرارت کی موجیں ہیں، اشعری موجیں پیدا کرنے والا کوئی جسم متنازعہ زیادہ گرم ہوگا، مفید موجوں کا تناسب بھی اتنا ہی زیادہ ہوگا، لیکن برقی قوسی لہروں سے بھی ہم دس یا پندرہ فی صدی سے زیادہ استعداد حاصل نہیں کر سکتے، مصنوعی روشنی کے طریقوں میں ہم ایک حد تک سورج کی نقل کرتے ہیں، کیونکہ سورج بھی صرف تیس فی صدی مرئی نور سی موجیں پیدا کرتا ہے، باقیہ فطرت میں کوئی چیز انگلیں نہیں جاتی، بقیہ ستر فی صدی اس ستارے پر زندگی قائم رکھنے اور کیا وی تغیرات پیدا کرنے کے لئے ہم کو درکار ہیں، اگر ہم فطرت کی نقل کر سکیں جیسا کہ وہ جگہوں میں روشنی پیدا کرتی ہے، کہ تقریباً تمام اشعری موج مرئی روشنی کی صورت میں ہوتا ہے، اور کوئی موجیں تاریک حرارت کی پیدا نہیں ہوتیں، تو ہم بڑے پیمانے پر تنویر پیدا کر سکتے جگہوں کی نورانیت کے ذکر کے سلسلے میں سراو لیور لاج کا قول ہے، کہ اگر ہم فطرت سے اس راز کو حاصل کر سکیں، تو ایک بچہ ایک پہیہ کو گھما کر اتنی توانائی پیدا کر سکتا ہو، کہ سارے برقی دورہ کو روشن کر دے،

ہم دیکھ چکے ہیں کہ ہرگز نہ صرف برقی ذرائع سے اشعری موجیں پیدا کر کے کیونکر ان کی شناخت اور پیمائش کی، لاسلکی تلغرافی میں یہ معمول ہو گیا ہے کہ برقیوں کو کسی برقی دورہ میں ادھر ادھر حرکت دیکر یا اشعری موجیں پیدا کرتے ہیں، ہم یہ بھی انداز کر چکے ہیں کہ یہ موجیں مرئی روشنی سے صرف اس امر میں مختلف ہیں، کہ یہ طویل ترین لہروں کو مرئی روشنی کی قصہ تر موجیں پیدا کرتا ہے تو ہم ان برقیوں کی حرکت میں سرعت پیدا کر دیتا ہے لیکن ہماری وقت اسی میں ہی، برقی امپدینسوں سے جو قصہ تر ترین اشعری موجیں ہم پیدا کر سکتے ہیں، وہ طویل میں انچ کا تقریباً چھٹا حصہ ہے، حالانکہ ایک انچ میں ہم کو کوئی تیس ہزار موجیں

جمع کر دینا چاہیو، تاکہ ہمارے آلات بصارت کو وہ متاثر نہ کر سکیں، فطرت یہ کرتی ہے لیکن اس کیلئے وہ برقیوں کی سادہ سی پس پشتی حرکت کام میں نہیں لاتی، وہ برقیوں کو اپنے جوہر ہون کے گرد گردن اربوں مرتبہ فی ثانیہ گردش دیتی ہے، اس سے ظاہر ہوا کہ ہم کو برقیوں میں یہ شدید گردش حرکت پیدا کرنا چاہئے، تاکہ ہم مصنوعی روشنی بغیر اس زبردست ضیاع کے پیدا کر سکیں، جو آجکل بین انگیز کرنا پڑتا ہے،

مکن ہو کہ بہتوں پر یہ امر روشن نہ ہوا، ہولکہ جسم کو گرم کر کے مصنوعی روشنی کی پیدائش میں اس قدر زبردست ضیاع کیونکر واقع ہوتا ہے، جب ہم کسی جسم کو گرم کرتے ہیں، تو ہم اس کے سالون میں ایک توج پیدا کر دیتے ہیں، سالون کے درمیان لگاتار تصادم جوہروں کے گرد برقیوں کو آزادانہ گردش کرنے سے باز رکھتے ہیں، اسلئے ہر رفتار سے حرکت کرنے والے برقیے موجود ہو جاتے ہیں، اُن کا ایک بڑا تناسب صرف ایسی رفتار حاصل کرتا ہے، جس پر تاریک حرارت والی موجیں پیدا ہوتی ہیں، اور صرف ایک بہت ہی قلیل تناسب، رفتار حاصل کرتا ہے جس پر مرئی روشنی پیدا ہوتی ہے، ہم چاہتے ہیں وہ یہ ہے کہ تمام کے تمام برقیے اعلیٰ رفتار سے گردش کریں،

تبع برقیوں کی رفتار میں تغیر ماننے کی ضرورت نہیں، کیونکہ ہم یہ تصور کر سکتے ہیں، کہ گردش کرنے والے برقیوں کے حلقہ پر ایک استہزائی حرکت داخل کر دی گئی، لیکن اول الذکر مفہوم سادہ تر ہے، اور مطلقاً ہر فور کی توجہ کرتا ہے، تعلیق :- نور کے برقیاتی نظریے کی بحث میں میں نے مضمون پر تاریخی نقطہ نظر سے بحث نہیں کی، لیکن چونکہ یہ تجویز سے خالی نہیں، اس لئے ضمیمہ نمبر ۲ میں میں نے ایک مختصر تاریخی تذکرہ درج کر دیا ہے،



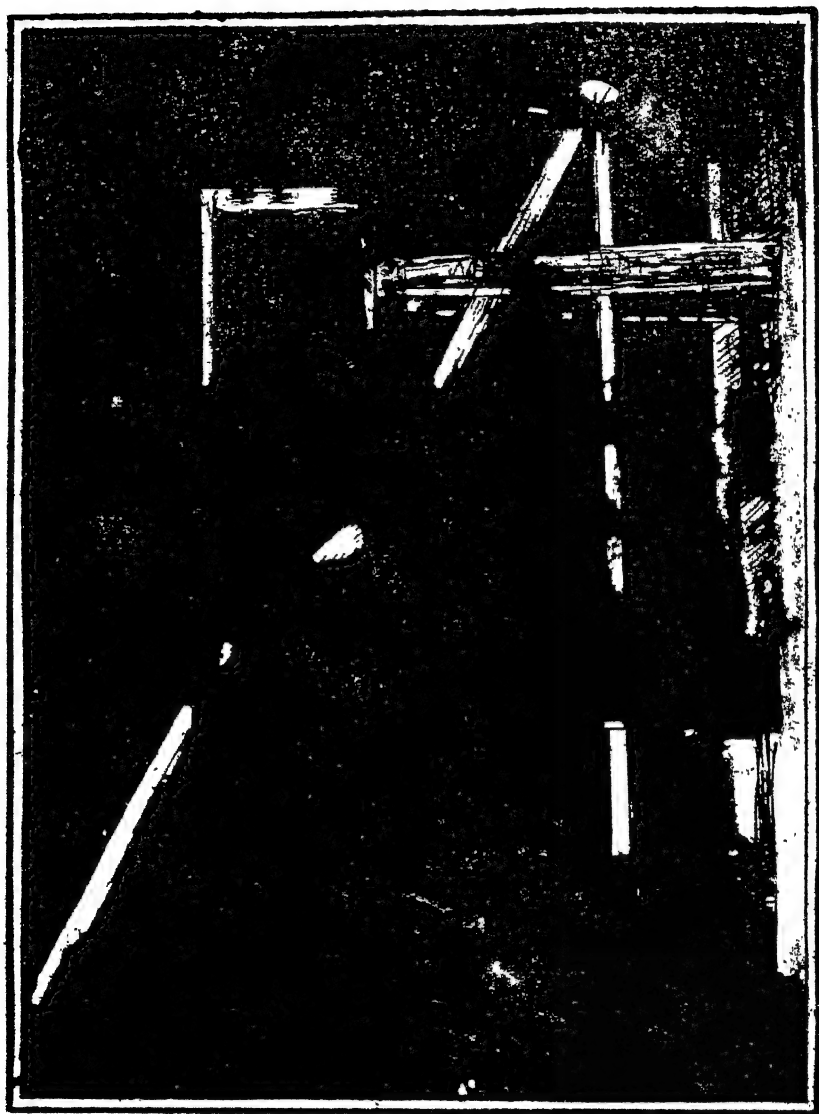
# بارہواں باب

## نور کا مزید بیان

گذشتہ باب میں یہ بتایا جا چکا ہے کہ اس بیان میں مطلق شہدینین کے تاریک حرارت کی موجیں اور برقی موجیں دراصل غیر مرئی نوری موجیں ہیں، اور ان کا فرق صرف اون کے موجی طول میں جو یا بالفاظ دیگر متواتر موجوں کے درمیانی فاصلے میں،

ہم معمولی نور کے بعض خواص کے اس قدر عادی ہو گئے ہیں، کہ ہم ان سے بغیر غور کئے گذر جاتے ہیں سم دیکھتے ہیں کہ روشنی ہماری چاروں طرف کی چیزوں پر پڑتی ہے، لیکن ہم کہیں اس امر پر غور نہیں کرتے کہ یہ چیزیں ہم کو اس وجہ سے دکھائی دیتی ہیں، کہ وہ واقع ہونے والی چند موجوں کو منعکس کر دیتی ہیں، اور یہی منعکس اشیرئی موجیں ہماری آنکھ میں داخل ہوتی ہیں، ہر شخص اس امر سے بخوبی آگاہ ہے، کہ روشنی منعکس ہو سکتی ہے، روشنی کی ایک دوسری خاصیت جس کو ہم میں سے غافل ترین نے بھی ضرور دیکھا ہوگا، یہ ہے کہ وہ اپنے طبعی مستقیم راستے سے ہٹائی بھی جاسکتی ہے ایک سیدھا قلم ترجمہ کر کے تھوڑا سا پانی میں رکھا جائے اور تھوڑا سا باہر رہے، تو بالکل خمیدہ معلوم ہوتا ہے، روشنی کی اس خمیدگی یا انعطاف کو منہ مقابل کی تصویر بہت صاف طور پر دکھاتی ہے،

ایک تیسری خاصیت نور کی اس کا مقطب ہونا ہے، اگرچہ اس خاصیت کا نام کسی قدر پر اسرار معلوم ہوتا ہے، اور ممکن ہے کہ اس سے کسی کو یہ گمان ہو کہ یہ مضمون بہت ادق ہوگا، تاہم فی الحقیقت وہ بہت سادہ ہے



26192





سمندر کی موجیں صرف زیر یا انتصابی سمت میں مرتعش ہو سکتی ہیں، کیونکہ وہ ایک جھٹی افقی سطح میں واقع ہوتی ہیں۔ لیکن ایشری موجیں کسی سطح پر واقع نہیں ہوتیں، بلکہ ٹھیک ایشری سمندر کے قلب میں، اسلئے زیر و زبر کے ان کے لئے کوئی معنی نہیں، ایشری موجیں جیسے ایک زاویہ پر مرتعش ہوتی ہیں، ویسے ہی وہ کسی دوسرے زاویہ پر بھی مرتعش ہو سکتی ہیں،

بعض اغراض کے لئے ایئر کو ایک عظیم الجثہ جیلی تصور کرنے میں سہولت ہوتی ہے، ایک ایسی معمولی جیلی کا تصور کرو، جو دسترخوان پر پیش کی جاتی ہے، اس میں یہ اور فرض کر لو کہ تجربہ کے اغراض کیلئے، اوچی نے ایک بہت بڑی اور مضبوط جیلی تیار کی ہے، اگر ہم دو لمبی سلائیوں جیلی میں کھوس دین، اور ایک کو دوسرے سے کچھ فاصلے پر رکھیں، تو جب کسی سلائی میں ارتعاشی حرکت پیدا کی جاتی ہے، تو دوسری سلائی بھی وہی حرکت قبول کر لیتی ہے، جیلی ایک سلائی سے دوسری سلائی تک توانائی لی جاتی ہے، ہم نے خود جیلی کے اندر موجی حرکت پیدا کر دی ہے، اب حرکت خواہ زیر زبری یا پس پیشی ہو، دونوں مساوی ہیں، اور فی الحقیقت حرکت ہر زاویہ پر ممکن ہے،

جب معمولی نوری موجیں کسی گرم شدہ جسم سے خارج ہوتی ہیں، تو ہم یہ تصور کرتے ہیں کہ یہ جان ان برقیوں سے پیدا ہوتا ہے، جو جھڑن کے گرد گردش کرتے رہتے ہیں، اور یہ سب کی سب ہر قیمت کے زاویہ پر واقع ہون گی، اس لئے تمام ایشری موجوں کو کسی ایک خاص سمت میں مرتعش تصور کرنا مشکل ہوگا، نور کی تقطیب کے یہی معنی ہیں کہ تمام موجوں کو مقید کر لیا گیا ہے، صرف ان موجوں کو چھوڑ دیا گیا ہے، جو کسی خاص سمت میں مرتعش ہون ذیل کی تمثیل سے غالباً یہ موضوع بالکل واضح ہو جائیگا،

فرض کر دو کہ ایک وحشی جانور کسی ایسی اونچی دیوار کے قریب آ رہا ہے، جہاں آدھ رفت کا راستہ صرف ایک طویل انتصابی تنگ گت ہے، وہ اتنا چوڑا ہے کہ وہ جانور اس میں سے سیدھا جا سکتا ہے، اگر یہ خیالی جانور ادھر ادھر مل کھانا کھا رہا ہو اور اپنی اس پہلو پہلو حرکت کو روکنے پر قادر نہ ہو، تو ظاہر ہے، کہ جب وہ تنگ دروازہ پر پہنچے گا، تو اس کی مزید کام زنی قطعاً ٹوک جائے گی، لیکن اگر اس وحشی میں یہ خبط پیدا ہو جائے کہ برابر اوپر نیچے اچھلتا کودتا، آگے کی طرف بڑھنے لگے

تو وہ تنگ انتصابی دروازہ اس کے راستے میں کوئی رکاوٹ نہ پیدا کر سکا۔ اگر ایسے وحشیوں کا ایک گھلا ایسی دیوار کی طرف ہنچایا جائے جہیں متعدد اونچے تنگ دروازے ہوں تو ظاہر ہے کہ صرف وہی جانور اس میں سے نکل سکیں گے، جن میں انتصاباً جست خیزی کی قابلیت موجود ہے، اس لئے دیوار کی دوسری جانب جانوروں کا چھٹو باہی کلہ پہنچ سکا۔ لیکن سب انتصاباً حرکت کرتے ہوں گے،

اس تمثیل دشت میں جانور نور کی موجی حرکتوں کی تعبیر ہیں، دیوار حائل مع اپنے انتصابی دروازوں کے ایک قسم کی اشیا کی تعبیر ہے، جس میں سے سب سے زیادہ معدود قلی جوہر "ٹور ملین" ہے، اس قلی جوہر کی ایک فاش نور کے لئے وہی حکم رکھتی ہے، جو ہماری تمثیل میں انتصابی دروازوں والی دیوار ان خطی جانوروں کے لئے رکھتی ہے، ہم صرف ان ہی جانوروں کو ٹور ملین میں سے گذرنا تصور کرتے ہیں جنہیں انتصابی حرکت ہے پس جو روشنی گذر کر نکلتی ہے، وہ صرف ایک مبین سمت میں مرتعش ہے، ہم یہ کہتے ہیں کہ جو روشنی ٹور ملین میں سے گذر رہی ہے، وہ مقطب ہو گئی ہے

تقطیب نور کے متعلق یہ تمام بیانات پادروہا معلوم ہوتے ہیں، اب یہ کیونکر کہیں کہ دراصل ایسا ہی وقوع میں آیا جو ہم تو کوئی فرق نہیں پاتے،

تھوڑی دیر کے لئے ہم پھر مذکورہ بالا تمثیل کو دیکھتے ہیں، اب ہم یہ تصور کرتے ہیں کہ دیوار پہلو پر گھمادی گئی ہے، جس سے دروازے افقی وضع میں آگئے ہیں، یا ہم تمثیل کو زیادہ مکمل کر سکتے ہیں، اگر ہم یہ تصور کریں کہ ایک اونچی دیوار ہے، جہیں دروازے متعدد افقی نیچا فون کی صورت میں ہیں، ان حالات میں انتصابی جست خیزی حرکت والے جانور نہ گزرنے پائیں گے، ان کا راستہ قطعاً مسدود ہو جائے گا، لیکن جو جانور بل کھاتے جا رہے ہیں، وہ بل کھاتے ہوئے ان وسیع افقی نیچا فون یا دروازوں سے گذر جائیں گے، اب دونوں قسم کے خطی جانوروں کے راستہ روکنے کی تدبیر ہمارے ہاتھ لگائی،

۱۷ (TAUR MALINE) اس سنگ لائے کو کہتے ہیں، جو عینک فروش میکون کے پتھر باشیشے کی کا پینچ

کی جانچ کے لئے استعمال کرتے ہیں، (مترجم)

## صدرِ ادارہ

— کسی شخص کو صدارت کا منصب کبھی نہ دیا جائیگا جو خود اسکا امیدوار ہو یا اسکے کو کسی قسم کی خوش کرے۔  
 — صدر انتخاب کے بعد ہی مجلس شوریٰ کو سٹاف لیکگا جسکے الفاظ قواعد مجلس شوریٰ کی ضمیمہ لف میں مذکور ہیں۔  
 — صدر ادارہ کے جدا امور اہل حل و عقد کے شوریٰ سے انجام دیگا جسکی تفصیل قواعد مجلس شوریٰ میں مذکور ہے۔

— اگر صدر احکام خدا و رسول کی معصیت فاحشہ کرے اور قضائے شرعی سے ایسا فعل ثابت ہو جائے یا معصیت خدا و رسول کا حکم دے اور وہ قضائے شرعی سے ثابت ہو جائے تو اسے صدارت سے استعفیٰ دینا لازم ہوگا۔

(جس امر کے معصیت فاحشہ ہونے یا نہ ہونے میں صدر اور قاضی کے درمیان اختلاف ہوگا اس میں چندا کا ہر علمائے استصواب کیا جائیگا اور انکی اکثریت کو فیصلہ کو قبول کیا جائیگا)

— اگر مجلس شوریٰ کسی وقت یہ دیکھے کہ تدابیر دنیویہ میں کی روش درست نہیں ہی ہے اور اسکی رہنمائی ادارہ کیلئے یا مفاد اسلامی کیلئے نقصان رسا ہے تو وہ اسکو معزول کر سکے گی جسکا ضابطہ قواعد مجلس شوریٰ کی دفعہ نہم میں مذکور ہے۔

(عزل یا استعفیٰ پہلے جب تک صدر ہے، ارکان ادارہ پر اسکی اطاعت لازم ہوگی البتہ اس خاص معاملہ کی تنفیذ متوی رہے گی جس پر صدر کو معزول کرنے کی تجویز ہو)

— ارکان ادارہ کو صدر کی سیرت، اور اسکے کردار پر تنقید کرنا عام حق ہوگا خواہ وہ اسکی پبلک زندگی کو متعلق ہو یا پرائیویٹ زندگی سے۔ مگر کسی رکن عجم کو یہ حق نہ ہوگا کہ صدر جبکہ صدر ہے، شخص اپنے کسی اعتراض یا شکایت کی بنا پر اسکی اطاعت سے انکار کرے۔ اعتراضات یا شکایات جو کچھ بھی ہوں، مجلس شوریٰ کے سامنے پیش کر دی جائیں گی اور یہ مجلس کا کام ہوگا کہ ان کے بارے میں کوئی فیصلہ کرے۔

— صدر کو کلی اختیار ہوگا کہ جس کن کو جو کام چاہے سپرد کرے اور جو جو کام ہی چاہے علیحدہ کر دے۔

اس باب میں مجلس شوریٰ سر آئینہ لیتا اور اسکی رائے کو قبول کرنا یا نہ کرنا صدر کا اختیار تہذیبی پر مشتمل ہوگا۔  
البتہ اگر شخص متعلق کو صدر کے فیصلہ پر کوئی عذر ہو تو ایسی صورت میں مجلس شوریٰ سے استدعایا کہ وہ (ایک)

— روزمرہ کے جزئی معاملات، یا ایسے معاملات جنکے تصفیہ کی فوری ضرورت ہو،

شوریٰ کے بغیر صدر خود انجام دے گا۔

— ادارہ کے تمام عہددار صدر کو جواب اور اس کے احکام کے تابع ہونگے، اور انہیں ایسے

معاملات کسوا جنکا اختیار صدر نے ان کو دیدیا ہو، کوئی کام صدر سے استعوا بکے بغیر انجام دینے کا حق نہ ہوگا۔

— صدر کو حق ہوگا کہ احکام کی خلاف ورزی یا نظام ادارہ خراب کرنے پر جو تاویبی کارروائی

مناسب سمجھے کرے، اور جس شخص کیلئے ایسی کارروائی تجویز کی جائیگی وہ اپنے آپ کو اسکے لیے رخصت کرانہ  
پیش کرے گا۔ کوئی ایسا شخص کن ادارہ نہ رہ سکے گا جو سزا کو قبول کرنے سے انکار کرے۔

### قضاے شرعی

— ارکان ادارہ کے باہمی نزاعات کا شرعی فیصلہ کرنے کے لیے صدر، ادارہ کے

ارکان میں سے کسی مناسب شخص کو قاضی مقرر کرے گا۔

(شاخ ادارہ کے لیے قاضی کا تقرر نائب صدر، یعنی صدر شاخ کے اختیار میں ہوگا)

— قاضی، صدر اور مجلس شوریٰ کے سامنے اس امر کا حلف لے گا کہ وہ مقدمات کا فیصلہ

ٹھیک ٹھیک اپنے علم و شریعت کے مطابق بلا رورعایت کرے گا۔

— حلف لینے کے بعد قاضی اپنے فرائض قضا کی حد تک صدر کی اطاعت سے آزاد ہوگا۔

— قاضی کو صرف اس صورت میں معزول کیا جاسکے گا جبکہ صدر نزدیک یہ متحقق ہو جائے

کہ وہ اپنے عہد خلاف عمل کر رہا ہے، اور مجلس شوریٰ کی کم از کم تہ اکثریت صدر کی اس کے موافق کرے

— قاضی کی عدالت میں صدر اور ارکانِ ادارہ کی حیثیت مساوی ہوگی شرعی معاملات میں اسکا فیصلہ صدر پر بھی اس طرح نافذ ہوگا جس طرح کسی رکنِ ادارہ پر۔ اور صدر کو بھی شاہد یا مدعی یا مدعا علیہ کی حیثیت سے قاضی کے سامنے اس طرح حاضر ہونا پڑے گا جس طرح ایک عام رکنِ ادارہ کو۔

— ادارہ کا کوئی رکن اپنا ایسے معاملات میں جو ادارہ کے کسی دوسرے رکن سے متعلق ہوں یا اسکو اہل و عیال سے متعلق ہوں، قاضی ادارہ کے سوا کسی دوسری عدالت سے رجوع کر نہ کیا جائز نہ ہوگا۔ البتہ جو معاملات قاضی ادارہ کے حدود عمل سے خارج ہوں یا ایسے اشخاص سے متعلق ہوں جن پر قاضی کا حکم نہ چل سکتا ہو ان کو وہ انگریزی عدالتوں میں لے جاسکتا ہے۔

— ادارہ کے کسی رکن کو اگر انگریزی عدالت میں اپنا معاملہ لجانے کی ضرورت پیش آئے تو اسی پہلے سے اجازت دینی ہوگی اور صدر یہ دیکھو گا کہ آیا ضرورت واقعی ایسی شدید ہو کہ اس میں انگریزی عدالت سے رجوع کرنا فطرت کی حد میں آئے ہے۔

صرف ایسے معاملات اس قبیلہ میں ہونگے جن میں فوری کارروائی کی ضرورت ہو اور صدر اجازت لینے کا وقت نہ ہو۔ مگر ایسی کارروائی کر لینے کے بعد بلا تاخیر صدر کو صورتِ معاملہ کی اطلاع دینی ہوگی،

— ادارہ کے ارکان میں سے جو شخص قاضی کے فیصلہ کو نہ مانے یا ایسے معاملات میں جو قاضی کے حدود عمل سے تعلق رکھتے ہوں، انگریزی عدالتوں کی طرف رجوع کرے وہ فوراً ادارہ سے خارج کر دیا جائیگا اور اسکا یہ فعل میرے جتنی عہد کا ہم معنی ہوگا۔

— ادارہ کے باہر کا کوئی شخص اگر کسی رکنِ جماعت کے خلاف قاضی کی عدالت میں مقدمہ لگے اور تحریر کی صورت میں بھلے یہ عہد کرے کہ قاضی کے فیصلہ کو قبول کرے گا تو قاضی اسکی سماعت کر سکے گا۔

— ادارہ کے باہر کے لوگ اگر اپنے معاملات میں قاضی ادارہ سے رجوع کریں تو ان کو صرف فتویٰ کی حد تک حکم شرعی بتایا جاسکے گا۔

—— قاضی کے فیصلوں کو نافذ کرنا صدر کے فرائض میں سے ہوگا۔

### بیت المال

—— ادارہ کو جس قدر اموال حاصل ہوں گے وہ بیت المال میں رکھے جائیں گے۔

—— بیت المال کی مددات آمدنی حسب ذیل ہوں گی :-

(۱) عطایا (Grants) جو غیر سرکاری ذرائع سے آئیں۔

(۲) خیرات و مبرات -

(۳) زکوٰۃ و صدقات واجبہ۔

(۴) اوقاف جو ادارہ کی اعانت کے لیے کیے گئے ہوں۔

—— بیت المال پر نین قفل لگائے جائینگے جن میں سے ایک قفل کی کنجی صدر پاس رہے گی اور

وقفلوں کی کنجیاں ایسے دو اشخاص کے پاس رہیں گی جن کو ارکان ادارہ کے اجتماع کی رضامندی سے منتخب کیا جائے گا۔

—— بیت المال کیلئے ایک مناسب مقرر کیا جائیگا جو تمام حسابات باضابطہ رکھے گا۔

—— فوری ضروریات میں، جو غیر معمولی نہ ہوں، صدر کو بیت المال سے روپیہ صرف کرنے

کے اختیارات ہونگے جنکی حد بعد میں ادارہ کی مالی حالت کا لحاظ کرتے ہوئے، مجلس شوریٰ وقتاً فوقتاً مقرر کرتی رہیگی۔

—— عام معاملات میں روپیہ صرف کرنے کے لیے مجلس شوریٰ کی زائد از نصف

اکثریت کا اتفاق ضروری ہوگا۔

—— ادارہ ہر رکن کو صدر سے حساب پوچھنے اور حسابات پر تنقید کرنے کا حق ہوگا۔

\_\_\_\_\_ بیت المال کا۔ سب محظیروں کو بطور ریخاس اور عام مسلمانوں کو بایعموم  
 دیکھنے کا اختیار ہوگا اور کسی شخص کو حساب دیکھانے سے انکار نہ کیا جاسکے گا۔

\_\_\_\_\_ کسی معطلی کو خواہ اس نے کتنی ہی بڑی مالی امداد کی ہوا اور اس کی پالیسی اور اس کے طریق کار میں مجبور اس بنیاد پر دخل دینے کا حق نہ ہوگا کہ اس نے ادارہ کی مالی اسانت کی ہے ۔

\_\_\_\_\_ اگر کوئی شخص اس ادارہ کے لئے سچے موقف کرے تو اس کو منظور کر کے مناسب انتظام کیا جائے گا۔

\_\_\_\_\_ بیت المال کا رویہ کبھی کسی ایسے ادارہ میں درکھاجائے گا جو سودی کاروبار کرتا ہو۔ البتہ جب تک ادارہ اپنے خزانہ کی خود حفاظت کرنے کے قابل ہو اس وقت تک رویہ کو مجبوراً بنک میں رکھاجائے گا۔

## معاشی معاملات

\_\_\_\_\_ ارکان ادارہ میں سے جو لوگ حدود دار الاسلام میں تجارت، زراعت یا صنعت و حرفت کا پیشہ کرتے ہوں یا اپنے مستقل ذرائع معاش رکھتے ہوں ان کے لئے مجلس شوریٰ کے مشورے سے صدر ایک معاشی پالیسی (ECONOMIC POLICY) مقرر کرے گا اور ان کو اس کی پابندی کرنی ہوگی۔ ان میں سے کوئی رکن اپنے کسی کاروبار کو اپنا سچی معاملہ قرار دے کر ادارہ کے معاشی فوائد مستثنیٰ ہونے کا دعویٰ نہ کر سکے گا۔

\_\_\_\_\_ ارکانِ ادارہ کا فرض ہو گا کہ اپنی ذاتی املاک کا حساب کر کے شرعی ضابطہ کے مطابق اپنی زکوٰۃ بیت المال کو دیں۔



\_\_\_\_\_ کوئی رکن اپنی زکوٰۃ کو بطور خود صرف کرنے یا ادارہ بیت المال کے سوا کسی اور جماعت کو دینے کا مجاز نہ ہوگا۔ اگر کوئی رکن اپنے رشتہ دار مستحقین کو زکوٰۃ یا اس کا کوئی حصہ دینا چاہتا ہو تو وہ ان کے لئے تبصریح یا بالانصریح نام، بیت المال سے امداد حاصل کر سکتا ہے۔

### تقسیم کار

\_\_\_\_\_ ارکان کی ایک کافی تعداد فراہم ہو جانے کے بعد صدر ادارہ کے مختلف کاموں کو مختلف شعبوں میں تقسیم کرے گا اور ہر شعبہ کے لئے ایک ناظم اور چند ارکان شوریٰ مقرر کر دیگا۔ \_\_\_\_\_ ہر شعبہ کے لئے پالیسی اور طریق کار اور ضابطہ عمل مقرر کرنا صدر کا کام ہوگا، مگر اس میں مجلس شوریٰ کا مشورہ بھی شامل رہے گا۔

\_\_\_\_\_ ہر شعبہ کا ناظم، صدر کے سامنے جواب دہ ہوگا اور اس کو اپنے شعبہ کی مذکورہ فیصلہ کن اختیارات حاصل ہوں گے، یعنی وہ شوریٰ کا پابند نہ ہوگا اور اپنے شعبہ کے سخت جو احکام وہ نافذ کرے گا، پوری جماعت کو اس کی اطاعت کرنی ہوگی۔

\_\_\_\_\_ کسی رکن ادارہ کو اگر کسی ناظم شعبہ کے خلاف کوئی شکایت ہوگی تو وہ بطور خود اطاعت سے انحراف کا مجاز نہ ہوگا بلکہ اسے صدر کے پاس ملاحظہ کرنا ہوگا اور جب تک صدر کوئی فیصلہ نہ کرے، اس کو ناظم شعبہ کے احکام کی تعمیل کرنی ہوگی۔

### ادارہ کی شاخیں

\_\_\_\_\_ جس جگہ ادارہ کے پانچ رکن مقیم ہوں، وہاں لازم ہوگا کہ ادارہ کی باقاعدہ شاخ قائم کر دی جائے۔

\_\_\_\_\_ ادارہ کی شاخ کا نظام بھی وہی ہوگا جو مرکزی ادارہ کا ہے، اور سچو ضابطہ نیا دارالاسلام کے تمام قوانین وہی ہوں گے جو مرکزی ادارہ میں نافذ ہیں، یا آئندہ نافذ ہوں۔  
\_\_\_\_\_ جس رکن ادارہ کو شاخ کے ارکان شوریٰ اپنا صدر منتخب کریں گے اس کی حیثیت صدر ادارہ مرکزی کے نائب کی ہوگی۔

\_\_\_\_\_ شاخ کا صدر اپنی مجلس شوریٰ کا صدر ہوگا، مگر جب صدر ادارہ وہاں جائے تو وہی شاخ کی مجلس شوریٰ کا صدر قرار پائے گا۔

\_\_\_\_\_ شاخ کے صدر کو جتنے اختیارات صدر ادارہ دے گا ان کی حد تک وہ اپنی شاخ میں اسی طرح کام کرے گا جس طرح صدر ادارہ مرکزی میں کام کرتا ہے۔ ان اختیارات کے اسوا دوسرے تمام معاملات میں اسے صدر مرکزی کی طرف رجوع کرنا ہوگا۔  
\_\_\_\_\_ ہر شاخ کا صدر مرکزی مجلس شوریٰ کا رکن ہوگا اور اس وقت تک رکن رہے گا جب تک وہ شاخ کا صدر ہے۔

رشتہ ریح - مجلس شوریٰ کے جلسوں میں بیرونی ارکان شوریٰ کی شرکت ہمیشہ لازم نہ ہوگی۔ اہم معاملات کے سوا باقی تمام مسائل میں ان سے بذریعہ مراسلت مشورہ لیا جاتا رہے گا اور وہ بھی اپنی اور اپنے اپنے حلقوں کے ارکان کی آراء سے وقتاً فوقتاً صدر کو مطلع کرتے رہیں گے)

\_\_\_\_\_ شاخ کے صدر کو معزول یا عطل کرنے کا اختیار صرف صدر مرکزی ہوگا مگر باہم وہ اس وقت تک کسی شاخ کے صدر کو معزول یا عطل نہ کرے گا جب تک کہ شاخ کی مجلس شورے حسب قاعدہ اسکے خلاف عدم اعتماد کا اظہار کرے صدر مرکزی سے اسکے عزل کی سفارش نہ کرے۔  
\_\_\_\_\_ ہر شاخ کے صدر پر لازم ہوگا کہ کسی شخص کو اس وقت تک رکن ادارہ نہ بنائے۔

جب تک اس کے اعتقاد اور اس کی سیرت کو جانچ کر یہ اطمینان نہ کر لے کہ وہ اس ادارہ کا کارکن بننے کی اہلیت رکھتا ہے۔

———— ہر شاخ کے ارکان کی پوری فہرست مرکزی ادارہ کو بھیجی جائے گی، اور جس قدر نئے ارکان بھرتی ہوں ان کی اطلاع وقتاً فوقتاً بھیجی جاتی رہے گی۔

———— ایک شاخ کا حلقہ زیادہ سے زیادہ ایک ضلع تک وسیع ہوگا۔

———— شاخ کے کارکنوں پر لازم ہوگا کہ اپنے قریبی ضلع میں شاخیں قائم کرنے کی کوشش کریں۔

———— شاخ کے صدر کو اپنی کارگزاری اور اپنے حلقہ میں ادارہ کے متعلق تمام قابل ذکر

معاملات کی رپورٹ کم از کم ہر مہینہ مرکزی ادارہ کو بھیجی ہوگی۔

———— شاخ کے جملہ امور میں معاونین کا تعاون اور مشورہ حاصل کیا جائے گا اور ان

ہمیشہ ربط قائم رکھا جائے گا۔

———— شاخ میں مقامی بیت المال قائم کیا جائیگا اور تمام مقامی آمدنیاں یہی بیت بھیجی جائیگی۔

———— شاخ کے بیت المال کو اپنے واردات و صادرات کا حساب نام مرکزی بیت المال کو

بھیجنا ہوگا۔

———— شاخ کا بیت المال اپنے واردات کا پانچواں حصہ مرکزی بیت المال کو بھیجے گا۔ مگر

اہم ضروریات پیش آنے پر وہ صدر مرکز کی اجازت سے اپنے پورے واردات استعمال کر سکے گا، بلکہ

مزید ضرورت پیش آنے پر مرکزی بیت المال سے امداد بھی لے سکے گا۔

———— شاخ کو اپنے بیت المال کا وہ حصہ صرف کرنے کے متعلق جتنے اختیارات مرکز سے

دیے جاتے ہیں گے، ان کے سوا باقی مصارف میں اسے صدر مرکز سے اجازت لینا ہوگی۔

———— شاخ کو مرکز سے جو ہدایت بھیجی جائیگی انکی تعمیل بے چون و چرا کرنی ہوگی۔

سے تشرش ہونے کی قابلیت رکھتے ہیں، آئندہ باب میں ہم اس کا سبب دریافت کریں گے، فی الحال ہم اس امر پر اکتفا کرتے ہیں، کہ یہ برقیے آنے والی موجوں کے روکنے میں کامیاب ہو جاتے ہیں، لیکن برقیوں کا کیا حشر ہوتا ہے؟ اس کا انحصار اس امر پر ہے کہ برقیے میں اپنا مقام قائم رکھنے کی قابلیت کس تک ہے، اگر برقیہ جو ہرے ٹیڈا بندھا ہوا ہے، تو وہ برقیہ نکال دیا جائے گا، اور جو ہرہ جو ہر ٹھوکرین کھاتا پھرے گا، یہاں تک کہ تمام توانائی حرارت میں مرن ہو جائے، جب ایسا وقوع میں آتا ہے، تو ہم کہتے ہیں کہ نور اُس شے میں جذب ہو گیا، جس پر وہ واقع ہوا، شے کو ہر ہم سیاہ کہتے ہیں۔

کسی چیز کے باب میں ہم دیکھ چکے ہیں، کہ اثری موجوں میں برقیوں کو اپنے جوہر دن سے جدا کر دینے کی طاقت موجود ہے، ہم نے دیکھا کہ جب درہنشی روشنی پاش شدہ جست کی کسی ایسی چادر پر پڑی جس میں برقیوں کی زیادتی تھی، یا الفاظ دیگر جو بنفیانہ برقائی ہوئی تھی، تو بعض برقیے جست سے جدا ہو کر ہوا میں نکل گئے،

ہم پھر اس صورت کی طرف رجوع کرتے ہیں کہ معمولی روشنی مادے پر پڑ رہی ہے، جہاں برقیے اثری موجوں کے روکنے کی صلاحیت رکھتے ہیں، ہم نے وہ نتیجہ دیکھ لیا، جب کہ برقیے آسانی جدا ہو جاتے ہیں لیکن تشرش کر دے، کہ برقیے اپنے جوہر دن سے بہت مضبوطی سے ملے ہوئے ہیں، وہ اپنا مقام قائم رکھ سکتے ہیں، وہ صرف باقاعدہ ارتعاش کی حالت میں آجاتے ہیں، اُن کی شرح بالکل وہی ہوتی ہے، جو آئنوالی موجوں کی، لیکن اُن کے مخالف، بالفاظ دیگر برقیے آنے والی موجوں سے بقدر نصف طول موج کے پیچھے ہون گے، لیکن یہاں زیادہ تفصیل میں جانے کی ضرورت نہیں ہمارے لئے اتنا ہی کافی ہوگا کہ جب برقیے اپنے جوہر دن سے ملے ہی رہتے ہیں، تو وہ اُن کے گرد اسی رفتار سے گردش کرتے ہیں، جو اُنے والی موجوں کی ہوتی ہے، جھگوڑو کہنے میں وہ کامیاب ہو جاتے ہیں لیکن ایسا کرنے میں برقیے خود اپنی طرف سے نئی اثری موجیں پیدا کر دیتے ہیں، یہ نئی اثری موجیں لازماً اسی طول موج کی ہوں گی جو آئنوالی موجوں کا ہوگا، اس لئے ہم یوں کہتے ہیں کہ ایسی اشیا روشنی کو منعکس یا واپس کر دیتی ہیں، اور جب

وہ مٹنے سے لیکر نشتی تک تمام طولوں کی موجوں کو منعکس کرتی ہیں، تو ہم انکو سفید کہتے ہیں۔

ہم دیکھتے ہیں کہ جو کچھ ہم پہلے سمجھتے تھے، انعکاس کے معنی اس سے بہت مختلف نکلتے، ہم اس خیال کے عادی رہے ہیں کہ کسی سطح سے روشنی اسی طرح منعکس ہوتی ہے، جس طرح بڑے گاگینڈ کسی دیوار سے پلٹ کر آتا ہے۔ آئن ہارٹ خیالات بالکل مختلف ہیں، ہم آنے والی موج کو ٹکراتا دیکھتے ہیں، اور جو برقیہ ان کو روکنے میں کامیاب ہوئے، ان کے نئی موجیں پیدا ہوتی دیکھتے ہیں، جس لمحہ حملہ آور موجیں رک جاتی ہیں، اس لمحہ برقیہ بھی اس مقررہ رفتار سے گردش کرتا جھوڑ دیتے ہیں، جو ان باقاعدہ ارتعاشوں کے لئے ضروری ہے، جن سے مرئی روشنی ظہور میں آتی ہے، اس کلیہ کے چند مستثنیات بھی ہیں، بعض صورتوں میں برقیہ کچھ فریڈر سے تک گردش کرتے رہتے ہیں، اور اس لئے سہلہ اور موجوں کے ختم ہوجانے کے بعد بھی روشنی دیتے رہتے ہیں، ایسی صورت میں ہم کہتے ہیں، کہ شے متحرک ہے، چمکنا دینے کا کچھ دیر تک روشنی میں رکھے جانے کے بعد کسی بالکل تاریک کمرے میں رکھنے پر بھی مقدمہ مدت تک روشنی کو منعکس کرتے رہتے ہیں۔

ممکن ہے کہ بعض قاری یہ سمجھیں کہ انعکاس کا یہ نیا مفہوم بالکل غیر ضروری ہے، ان کے نزدیک یہی خیال نکلتا کہ گیارہ کہ روشنی کسی سطح سے محض پلٹ کر منعکس ہوتی ہے، لیکن تڑپ کی تو اس بنیاد پر توجیہ ہو سکیگی، اور اس سے بھی بڑھ کر یہ کہ وہ کسی مقبول طریقہ سے منظر رنگ کی توجیہ نہ کر سکیں گے، جیسا کہ ہم دیکھیں گے جب اس دلچسپ موضوع کا بیان آئے گا۔

ایسی کوئی شے نہیں، جو ان تمام نوری موجوں کو جذب کر لے، جو اس پر واقع ہوتی ہیں، ہمیشہ چند برقیہ ایسے ضرور ہوجاتے ہیں، جو حملہ آور موجوں کے مقابلہ میں کم از کم اپنا مورچہ قائم رکھتے ہیں، اور ایسا کرنے میں کچھ روشنی واپس یا منعکس کر دیتے ہیں، بدینہ جہاں ایسی کوئی شے نہیں، خواہ ہم اس پر کتنی ہی سیما ہی کیوں نہ پھیر دیں، جو روشنی پڑنے پر نظر نہ آئے، مجھے یاد ہے کہ میں نے ایک دل خوش کن، مگر مہمل قسم پڑھا ہے، جس میں ایک سائنس دان نے ایسا کام ایجا دیا ہے، جو ہر واقع ہونے والی نوری موج کو جذب کر سکے، اس موجد نے اپنے ہم پیشہ سائنس دان کے ساتھ ایک علمی مذاق کر کے اس کو پریشان کیا، موجد نے اپنے دوست کے کتے کو اس کام

سے رنگ دیا، جس کی وجہ سے کت غیر مرئی ہو گیا، صرف اس کا ہیبتی کاراودھراودھر حرکت کرتا نظر آتا تھا۔ قصبہ میں آگے یوں لکھا تھا کہ دوسرے سائنس دان نے جب اس کا راز معلوم کر لیا، تو اس نے موجد کے مکان کو اس کی غیر حاضری میں اسی لک سے رنگ دیا، جب وہ اپنے گھر واپس آیا، تو اپنی غیبت میں مکان کے غائب ہو جانے سے وہ بہت پریشان ہوا، بلاشبہ قصہ مصل ہے، اور اگر وہ خیال لک اس قابل بھی ہوتا کہ ہر قطع ہونیوالی اثری موج کو جذب کرتا، تو بھی شے کی احاطہ کردہ جگہ تاریک و سرخ سا نظر آتی،

مذکورہ بالا قصہ پر غور کرنے سے ممکن ہے، کہ بعض پہلوؤں کو واضح کرنے میں مدد ملے، فرض کرو کہ قصہ کا مصنف اس سے زیادہ سائنس دان ہوتا، جتنا کہ قصہ سے ظاہر ہوتا ہے، اس نے اس کے خلاف کی انتہا اختیار کی ہوتی، اُس نے یہ لکھا ہوتا کہ مذاق کرنے والے نے کتے کے جسم کو ایسا بنا دیا تھا، کہ وہ اثری موجوں کے لئے کوئی رکاوٹ نہ پیدا کرتا تھا اس طرح روشنی کتے کے جسم سے آسانی گزر جاتی، بالفاظ دیگر اس نے کتے کے جسم کو کامل طور سے شفاف بنانے میں کامیابی حاصل کی ہوتی، اور اس صورت میں وہ بالکل غیر مرئی ہو جاتا، اب مصنف کے لئے اسکا یہ ہوتا کہ مذاق کرنے والے کے لئے اس مقصد کی کون سی ترکیب نکالے، ظاہر ہے کہ مقصد کے لئے وہ لک نہیں استعمال کر سکتا تھا، اس نے جو ترکیب بتائی وہ سادہ تھی، کیونکہ سیاہ لک سطح ہی پر اثری موجوں کو جذب یا مسدود کر سکتا ہے، کامل طور سے شفاف لک سے کچھ نہ حاصل ہوگا، روشنی اس میں سے گذر جائے گی، اور حسب سابق کتے کے جسم سے منعکس ہو جائے گی، اسکو کوئی ایسی تدبیر نکالنی پڑی جس سے کتے کے جسم کے مادے پر اثر پڑتا،

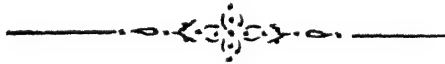
اکثر اشیاء میں نوری موجیں سطح کی ایک بہت ہی تہی تک پہنچ پاتی ہیں، اور وہاں پہنچ کر یا تو جذب ہو جاتی ہیں، یا منعکس ہو جاتی ہیں، جب ان دونوں میں سے کوئی بات واقع نہیں ہوتی، تو اثری موجیں شے میں سے گذر جاتی ہیں، اور ہم کہتے ہیں، کہ وہ روشنی کے لئے شفاف ہے، کوئی شے کامل طور سے شفاف نہیں، ہمیشہ چند برقیہ ایسے ضرور باقی رہتے ہیں، جو کم از کم اثری موجوں کو واپس بھیجنے کے لئے مطلوبہ گردش

حکمت اختیار کرنے کے قابل ہوتے ہیں، ہم جانتے ہیں کہ بعض اشیاء تعجب انگیز طور پر شفاف ہوتی ہیں شیشہ کے استعمال کے اوائل میں میرے دادا نے اپنے وطن مالوٹ سے کچھ فاصلہ پر ایک مکان بنایا، اس نواح میں اُن ہی کا مکان پہلا مکان تھا جسکی کھڑکیوں میں شیشے لگے ہوئے تھے، جب مکان تیار ہو گیا، تو انہوں نے ایک پیر مرد کو دعوت دی، اُن کو ایک نشست خانے میں بٹھلایا گیا جب تھوڑی دیر بعد میرے دادا صاحب تشریف لائے، تو دیکھا کہ اُن پیر مرد کا کار چٹھا ہوا ہے، اور گلوں پر گئے ہیں لپٹا ہے، اُن کو یہ خیال تھا، کہ کھڑکیوں میں شیشے نہیں، اور چونکہ سردیوں کا موسم تھا، اس لئے انھیں سردی لگ جانے کا اندیشہ تھا، متعدد بار ایسا ہوا ہے کہ میرے اور کسی شے کے درمیان کوئی شیشہ ہوا، تو مجھے تپ نہ لگ سکا، لیکن ایسی صورتوں میں روشنی مدد مہم رہی، ہوا تک بھی کامل طور سے شفاف نہیں،

اس باب کو ختم کرنے سے پہلے یہ مناسب ہو گا کہ کسی مادے کے ٹکڑے پر واقع ہونے پر انٹیری موجوں کے متعلق خیالات یکجا کر دے جائیں، اگرچہ ہم بالخصوص اُن ہی انٹیری موجوں کا ذکر کرتے رہے ہیں، جو ہماری بصارت کو متاثر کرتی ہیں، تاہم جو کچھ کہا گیا، وہ اشعاعی حرارت اور برقی موجوں کے لئے بھی صحیح ہے، اکثر اشیاء میں انٹیری موجیں سطح پر کے برقیوں سے رک جاتی ہیں، اگرچہ موجوں کے رکنے کے دوران میں برقیے اپنے جوہروں سے جدا ہو جائیں، تو موجیں جذب ہو جاتی ہیں - اور اگر برقیے اپنے اپنے جوہروں سے ملتی ہیں تو موجیں منعکس ہو جاتی ہیں، ہر دو صورتوں میں کا محسوس برقیے وہی ہوتے ہیں، جو آنے والی انٹیری موجوں کی شرح رفتار سے تعرض ہوتے ہیں اگر شے میں عملاً کوئی برقیہ ایسا نہیں ہے، جو آنے والی انٹیری موجوں کو پورا پورا جواب دے سکے تو موجیں رکتی نہیں، وہ شے میں گذر جاتی ہیں، باقیہ موجوں کو کچھ رکاوٹ پیش آتی ہے، اور ہم جانتے ہیں کہ اُن میں ابطار پیدا ہوتا ہے، شیشے جیسے واسطے میں اصلی رفتار کی ایک تہائی کم ہو جاتی ہے،

مذکورہ بالا تین قسموں کے علاوہ بلاشبہ ایسی اشیاء بھی ہوں گی، جو کچھ تو ایک قسم کے مطابق عمل کریں گی، اور کچھ دوسری قسم کے مطابق، بعض اشیاء نیم شفاف ہوتی ہیں، ہم ان کو نیم کشیف بھی کہہ سکتے ہیں، ہم لفظ کشیف کو اُن

تمام اشیاء کے لئے استعمال کریں گے جو اپنے مین سے موجوں کو گزرنے نہیں دیتیں، خواہ وہ موجوں کو جذب کریں،  
 یا منعکس، یا شہنشاہ کہ بعض اشیاء اپنے پر واقع ہونے والی الٹیری موجوں کے ایک حصہ کو جذب کرتی ہیں بقیہ کو منعکس  
 تقطیع کا سبب بھی اب عیاں ہو جائے گا، ٹورملین جیسی اشیاء میں ایسے برقیے ہوتے ہیں، جو صرف ایک  
 معین سمت میں قشر ہوتے ہیں، پس جو موجیں ایسی شے میں سے گزرتی ہیں، وہ صرف ایک خاص سمت میں  
 قشر ہوتی ہیں، جس طرح سطح سمندر پر کی زیر فزیر موجیں،  
 ان تمام مظاہرے بڑھ کر جو دلچسپی کی چیز ہے، وہ یہ امر ہے، کہ بعض اشیاء صرف معین موجی طولوں ہی کو  
 کر سکتی ہیں، اس طرح مظہر رنگ نمودار ہوتا ہے، یہ موضوع اس قدر وسیع ہے، کہ اس کے لئے ایک علیحدہ باب  
 درکار ہے،





# تیرہواں باب

## رنگ کی توجیہ

کس قدر تعجب کی بات ہے کہ بہت سے لوگ رنگ کے صحیح معنی سمجھنے سے قاصر رہتے ہیں، البتہ ہمارے پاس صرف ایک رُختی توجیہ تھی، ہم جانتے تھے کہ بعض اشیاء بعض اشیریں موجوں کو جذب کرتی ہیں، اور بعض کو منعکس، اس طرح چیزیں رنگین نظر آنے لگتی ہیں لیکن اشیاء کی اس انتخابی خاصیت کی کوئی توجیہ نہ تھی، ایسا کیوں ہے کہ ایک خاص شے ہمیشہ چند معین موجی طولوں کو جذب کرتی ہے، اور دوسری کو نہیں، برقیوں کے ساتھ رنگ کی بھی ایک متوال توجیہ ہو گئی،

معمولی شخص کے لئے رنگ کا موضوع ہمیشہ وقت طلب معلوم ہوتا ہے، واقعی اس میں تعجب کی بھی کوئی بات نہیں، کیونکہ جو لوگ اس سے واقف ہیں، وہ بھی نہایت مبہم طریقہ سے اس کا ذکر کرتے ہیں، ہم رنگ اور نور میں مناسب تیز کرنے میں کوتاہی کرتے ہیں، ہم کہتے ہیں کہ سترہویں صدی کے اختتام پر سراساقیوٹن نے یہ انکشاف کیا تھا کہ مہولی سفید روشنی قوس قزح کے تمام رنگوں کا آمیز ہے، اس لئے ہم سفید روشنی کو رنگین شعاعوں کا مجموعہ کہتے ہیں، ہم یہ سمجھتے ہیں، کہ ایک شے بعض رنگین شعاعوں کو جذب کرتی ہے، اور دوسروں کو منعکس۔

اگر ہم فی تقریر بالکل مستند سمجھی جاتی ہے، لیکن مجھے یقین ہے، کہ رنگ کے موضوع کے ساتھ جو

دقتیں پیدا ہوتی ہیں، ان میں سے بیشتر کا سبب یہی طرز بیان ہے، ہم کو فی الحقیقت کوئی حق نہیں کہ ہم سفید روشنی کو رنگین شاعروں کا آمیزہ یا مجموعہ کہیں، وہ مختلف طولوں کی انفری موجوں کا ایک دھارا ہے، اور میں غالباً ایک تشکیل سے یہ نکتہ واضح ہو جائیگا، میدان جنگ میں ایک الٹی گولی کسی سپاہی کے لگتی ہے، اور اس میں درو کا احساس پیدا کر دیتی ہے، الٹی گولی اور درو دو بالکل مختلف چیزیں ہیں، کوئی الٹی گولی کو درو کہنے کا خیال تک بھی نہ کرے گا، نہ ہی نور کے سلسلے میں ہم بہت کچھ ایسا ہی کرتے ہیں، معمولی سورج کی روشنی میں مختلف طولوں کی انفری موجوں کے سوا کچھ نہیں اور جب یہ ہماری آنکھوں پر پڑتی ہیں، تو رنگ کے چند احساسات پیدا کر دیتی ہیں، اگر وہ سب کی سب آنکھ میں داخل ہوں تو وہ ایک خاص احساس پیدا کرتی ہیں، جس کو ہم سفید کہتے ہیں، اگر ہم چند موجوں کو پر دے سے روک دیں، اور صرف چند معین طول کی موجوں کو آنکھوں میں جانے دیں، تو داخل شدہ موجوں کے طولوں کے لحاظ سے ہم کو ایک معین لونی احساس ہوگا، ہم کو درحقیقت کوئی حق نہیں کہ ان انفری موجوں کو ہم رنگ یا رنگین شاعروں کہیں، انفری موجیں الٹی گولی کی طرح کسی چیز سے متصادم ہوتی ہیں، اور ایک احساس پیدا کرتی ہیں، ہم کو واضح طور سے احساس اور سبب احساس میں تیز کرنا چاہئے، ہمارا یہ کہنا کہ ہم مشورہ رنگین شاعروں کو خارج کر رہا ہے، ایسا ہی ہے، جیسے کوئی شاعر کے کوشش کی توہین درو اور موت برسا رہی ہیں، رنگ کے مسئلہ سے ہم کو اسی وقت بحث کرنا چاہئے، جبکہ ہم حواس کا مطالعہ کر رہے ہوں، جو کچھ خارج میں ہوتا ہے، اس سے بحث کرتے وقت ہم کو صرف انفری موجوں سے سروکار ہوتا ہے۔

نیوٹن کے زمانے سے پہلے لوگوں کا یہ اعتقاد تھا کہ تمام روشنی طبعا سفید ہے، جب وہ سرخ شیشے میں سے گذاری جاتی ہے تو ان کا خیال تھا کہ شیشہ ان کو سرخ رنگ دیتا ہے، جب سفید روشنی کسی سبز چیز پر پڑتی ہے تو ان کے خیال کے مطابق وہ چیز روشنی کو سبز کر دیتی تھی، اور اسی طرح اس میں شک نہیں کہ خود نیوٹن کی روشنی کو مادی چیز بچھڑاتا تھا جو فضا میں چھوٹے چھوٹے ذروں یا جیسوں پر مشتمل تھی، نیوٹن کے نظریہ جسم، اور اس خیال میں کہ نور انفری میں بعض مادی حرکت ہو، مدت تک جنگ برپا رہی،

لیکن نیوٹن نے اپنے زمانہ کے خیالات میں جو نوکر کو ایک سادہ سی چیز بتلاتے تھے، تلامذہ پیدا کر دیا، مسمولی روشنی کی ایک شعاع کو شیشے کے منشور میں سے گزائے پر اس نے قوس قزح کے تمام رنگ پیدا کر دکھائے، منشور کی دوسری طرف سے مسمولی روشنی کی شعاع خارج ہونے کے بجائے فیتے کی شکل میں پھیلے ہوئے واضح رنگ نودار ہوئے، یہ خیال نہ کیا جاتا تھا کہ شیشے نے روشنی کو رنگ دیا، کیونکہ شیشہ بے رنگ تھا، اس میں شک نہ رہا، کہ شیشے کے منشور نے روشنی کے مختلف اجزاء علیحدہ علیحدہ کر دے ہیں، بلاشبہ یہ ایک بہت بڑا انکشاف تھا، ہم اس کی اہمیت کو نظر انداز کر جاتے ہیں، روشنی کو اس طرح تحلیل کرنے سے جو معلومات حاصل ہوتی ہیں، ان کا اندازہ اس وقت ہوگا، جب ہم یہ بتلائیں گے، کہ طیف نامہ نے کہاں تک ہمارے علمی خیالات کو ترقی دی ہے، یہ واضح ہو گیا ہوگا کہ رنگ کی مکمل توجیہ کے لئے ہم کو دو مختلف امور سے بحث کرنا ہے، ہم کو خود انہری موجوں سے بحث کرنا ہے، اور پھر ان احساسات سے جو ہماری آنکھ کے شبکیہ پر ان موجوں کے تصادم سے پیدا ہوتے ہیں،

سب سے پہلے ہم یہ دریافت کرنا چاہتے ہیں، کہ کیونکر اشیاء میں بعض موجی طولوں کے جذب کرنے کی انتخابی خاصیت پیدا ہوجاتی ہے، گذشتہ باب میں ہم سرسری طور پر دیکھ چکے ہیں کہ انہری موجوں سے تصادم پر برقیوں کا بڑا وکیار ہوتا ہے، ایک عام رد عمل ہوتا ہے، شے کے اندر تمام گردش کرنے والے برقیاتی توانج آئنوالی موجوں کا مقابلہ کرتے ہیں، لیکن فی الحقیقت زوردار مخالفت وہی برقیہ ہوتے ہیں، جو آئنوالی موجوں کی شرح رفتار سے ارتعاش کرنے کے قابل ہوتے ہیں، لیکن اس کا سبب کیا ہے، کہ ایک برقیہ دوسرے کے مقابلہ میں کسی عام رفتار سے زیادہ آسانی سے ارتعاش یا گردش کرے، چونکہ تمام برقیہ عینہ ایک ہیں، خواہ ہم کسی ہی طریقے سے کیوں نہ حاصل کریں، اس لئے یہ ظاہر ہے کہ امر فیصلہ کن خدا اس کے اندر موجود نہیں ہے، لیکن مختلف عناصر کے جوہر ایک دوسرے سے بہت مختلف ہوتے ہیں، مثلاً ہم جانتے ہیں کہ یورینیم

کا جوہر ہاڈر تین سو جوہر تھوڑا دو سو چالیس گنا بھاری ہوا لکھ چوبیس کلو جوہر اور ہر گے کے قریب سے کوئی تعلق نہیں ہے  
 ہر سو جو کچھ اس سے ہر گے کے باہر میں لکھ چکا ہے، اس سے ہم اندازہ کر سکتے ہیں، کہ جوہر ہون کی نوع اندر سے کتنی  
 جوہر اور اس کے تابع کے درمیانی فاصلے میں انحصار ہون کی جوہر کے اندر غریبی اور وفاقی قوتوں کے علاوہ ہر گے  
 پر اور بھی قوتیں ہوتی ہیں، انہوں کے جوہر ہون کو بھی اثر ہوتا ہے، یہی اسلئے کہ گدشوں کرنے والے ہر گے کے  
 طبی یاد دہی ہمارے دماغ میں کرنے میں جو قوتیں داخل رہتی ہیں، وہ بہت پیچیدہ ہوتی ہیں، ہمارے موجودہ انداز  
 کے لئے اتنا ہی جاننا کافی ہے، کہ ہر قسم کے یا با الفاظ دیگر ہر عنصری جوہر میں ایک مین مار ہوتا ہے، جو اس کا برقیہ حرکت  
 آنے پر اگر آزاد ہوتے دیکھ کر باقی

ہم بعض برقیوں کو اپنے جوہر ہون سے بہت قریب گردش کرتا تصور کرتے ہیں، اور بعض اپنے جوہر ہون  
 سے نسبتاً دور گردش کرتے ہیں، تمام صورتوں میں صحیح فاصلہ کی پیشانی رخ کے لاکھون حصوں میں ہوتی ہیں، لیکن  
 ہم ان برقیاتی توانی کو اپنے جوہر ہون کے گرد مختلف فاصلوں پر گردش کرتا تصور کرتے ہیں جس طرح کہ آسمان پر بیڑا  
 بیجان پر تیار سے گردش کرتے ہیں، سیارہ عطارد سورج کے گرد تین کروڑ ساٹھ لاکھ میل کے فاصلہ سے گردش کرتا  
 ہے، اور پچھون ار سے بھی عظیم الشان مدار سورج سے کوئی تیس ارب کچھ ہی کم فاصلہ پر ملے کرتا ہے، بقیہ دیگر مملو سیاروں  
 کے مدار ان ہی دونوں حدود کے درمیان ہوتے ہیں،

لیکن برقیہ نے جوہر کے گرد چھوٹا مدار طے کیا تو کیا ہوا، اور اگر بڑا مدار طے کیا تو کیا نتیجہ؟ اس کا نتیجہ بہت بڑا  
 ہوگا کیونکہ مدار کی جسامت یا با الفاظ دیگر اپنے جوہر سے اس کا فاصلہ اس رفتار کو معین کرتا ہے جس سے وہ حرکت کرتا ہے  
 اگر ہم سورج کے گرد سیاروں کی گردش پر ایک نظر اور ڈالیں تو شاید اس کے سمجھنے میں سہولت ہو،

سیاروں کی حرکت کے متعلق ایک امر ایسا ہے جس کو میں سمجھتا ہوں کہ اکثر لوگ غلط انداز کرتے ہیں سورج  
 سے کوئی سیارہ جتنا دور تر ہوگا، اتنا ہی سست تر حرکت کرے گا، بلاشبہ سیارہ جتنا دور تر ہوگا، اس کو اتنا ہی  
 بڑا اور ہلے کرنا پڑیگا، پچھون کو سورج کے گرد اپنے سفر میں ایک سو چونسٹھ برس درکار ہوتے ہیں، اور ہماری

زمین ایک ہی برس میں یہ سفر طے کر لیتی ہے، لیکن یہاں میرا مایہ نین ہے، ہماری زمین فضا میں کچھ ادھر اٹھارہ میل فی ثانیہ کی شرح سے حرکت کرتی ہے، اور بخون کی رفتار صرف تین میل فی ثانیہ ہے، بالفاظ دیگر ہماری زمین سب سے بیرونی سیارہ پونچھ سے چھ گنا تیز جارہی ہے، برعکاس اس کے سورج کا قریب ترین ہمساہ عطار دھماکا اٹھارہ کے مقابلہ میں کوئی اٹیس میل فی ثانیہ کی رفتار سے جارہا ہے، واضح رہے کہ میں محض تخمناً سیاروں کی ان حرکات کا ذکر کر رہا ہوں، جو تو تین سیاروں کی رفتاروں میں دخل رکھتی ہیں، وہ ان سے مختلف ہیں، جو برقیوں کی رفتاروں پر عامل ہیں،

تقریباً سے یہ واضح ہو گیا ہوگا کہ جو برقیے چھوٹے مدار میں تیز حرکت کرتے ہیں، وہ اکثر میں بڑے تعدد کی تصویر میں پیدا کریں گے، ایسی مومین جیسے کہ درانی نشتی روشنی دیگر برقیے جو بڑے مداروں میں مسست تر گردش کرتے ہیں، وہ کمتر تعداد کی طویل مومین پیدا کریں گے، ایسی جیسی کہ وہ جن کو کم اشعاعی حرارت کہتے ہیں، ان دونوں حدود کے درمیان جو مدار ہوں گے، ان میں برقیے ایسی رفتاروں سے گردش کریں گے، جن سے وہ تمام مومین حاصل ہو سکیں گی، جو مری روشنی کو پیدا کرتی ہیں، اس میں وہ طویل تر مومین بھی ہونگی، جو سرخ کا احساس پیدا کرتی ہیں، اور وہ تصویر تر مومین بھی ہوں گی، جو نشتی کا احساس پیدا کرتی ہیں،

اب ہم اس قابل ہو گئے کہ بعض اشیا کے بعض مومین طویل کو جذب کرنے کی کیفیت سمجھ سکیں، ہم نے دیکھا کہ برقیے جس قسم کے جوہروں کے تابع ہوتے ہیں، اس کے لحاظ سے برقیوں میں طبعی دوری حرکت ہوتی ہے، ہم اس کو تسلیم کئے لیتے ہیں، کہ برقیہ آنے والی اشیری موج کی طرف توجہ کرتا ہی نہیں، جب تک موج خود اس شرح سے ادھر اور دھر حرکت نہ کر رہی ہو، جس شرح سے کہ برقیہ طبعاً حرکت کرتا تھا، پیش کے طور پر اگر ہم ایک مشہور معروف تجربہ پر غور کریں، تو مناسب ہوگا،

اگر ہمارے پاس مری پیدا کرنے کے دو مشاخون کے دو وسط مختلف امتداد کے لول کیوں پر چڑھے ہوں،

سے دو شاخ سے مراد ایک آہ ہے، جس کو پچانے سے مری پڑا ہوا ہے، اس کی شکل (شاخ سے) ہوتی ہے، اس کی ذرا

اور اگر دو زن سٹون کو ہم کچھ فاصلے سے دیکھیں، تو ذیل کے نتائج حاصل ہوں گے جب پہلے سٹ کے کسی گوشے کو ہم متش کریں (بالون کی ایک کمان سے رگڑ کے) اور اگر دوسرے سٹ میں بھی اس جیسا کوئی دو شاخہ ہو تو وہ دو شاخہ بھی ارتعاش کرنا شروع کر دیگا، دوسرے دو شاخے جو آنے والی ہوائی موجوں کے ساتھ سہر دارانہ ارتعاش نہیں کرتے، وہ عملاً خاموش رہیں گے، اس تجربہ کے انجام دیتے وقت پہلے دو شاخے کے ارتعاش روک دینا مناسب ہوتا ہے، اس کے بعد دوسرا دو شاخہ اپنی طرف سے وہی سر پیدا کرتا رہتا ہے، ایک دو شاخہ جو ایک ثانیہ میں معین تعداد میں ارتعاش کر رہا ہو، وہ ہوا میں اسی تعداد کی موجیں پیدا کرتا رہتا ہے، لیکن یہ دوسرا دو شاخے کو اسی وقت متاثر کرتی ہیں جب کہ وہ بھی اسی شرح سے متش ہو سکتا ہو، اسی طرح ہم دیکھتے ہیں کہ ایک منور جسم میں گردش کرنے والا برقیہ بھی معین ابتری موجیں پیدا کرتا ہے، اور یہ موجیں دور کے برقیوں کو اسی وقت متاثر کرتی ہیں جب کہ وہ بھی اسی شرح سے متش ہو سکیں، برقیوں کی صورت میں ہم پہلے ہی دیکھ چکے ہیں کہ حرکتیں ایک دوسرے کے خلاف ہوتی ہیں، اور آنے والی موج کی توانائی صرف ہوجاتی ہے لیکن اگر مخالفت کرنے والا برقیہ اپنے جوہر سے ملتی رہ سکے، تو وہ برقیہ ہماری تمثیل کے دو شاخہ کی طرح عمل کرے گا، اور اپنی طرف سے ابتری موجیں پیدا کرے گا، اور اس طرح روشنی کا اشعاع کرے گا، یہ ہے ہمارا موجودہ خیال الکھامی نور کے متعلق،

برقیہ کی ابتری موج کے روکے اور اس جیسی دوسری موج پیدا کرنے کے مذکورہ بالا خیال میں کوئی پرالاہل بات نہیں ہے، دو شاخہ بالکل اسی طرح ہوائی موجوں کے ساتھ پیش آتا ہے جب کوئی ہوائی موج کسی خاموش دو شاخے سے ٹکراتی ہے، تو موج کی توانائی دو شاخے کو حرکت میں لانے میں صرف ہوجاتی ہے، آنے والی ہوائی موج رگڑ جاتی ہے لیکن چونکہ دو شاخہ حرکت میں آچکا ہے، اس لئے اپنی طرف سے اسی طرح کی ہوائی موجیں پیدا کرتا رہتا ہے، ہم کو تمثیل بہت دور تک نہ لیجانی چاہئے، کیونکہ دو شاخہ کی صورت میں ہم کو اسی موجوں سے واسطہ پڑتا ہے، جو برقیہ حاشیہ صاف کو پکڑ کر کسی چیز پر اس کی شاخ مارین تو سر پیدا ہوتا ہے، آواز کو زوردار بنانے کیلئے اسکو لکڑی کے ایک ڈبہ پر چڑھاتے ہیں، یہ ڈبہ بولی کس "کھانا" آواز کے امتداد سے مراد وہ خاصیت ہے جس سے سر کے اونچے یا نیچے ہونے کا پتہ لگتا ہو، (مترجم)

ایسے اسٹے (مواہن ہوتی ہیں جس کے خواص اثر سے بالکل مختلف ہیں،

رنگ کے موضوع سے بحث کرتے وقت ہم کو ایثری موجوں کی صرف اس سمت سے بحث ہے، جو مری طیف پیدا کرتا ہے، اس اندازہ میں مدد دینے کے لئے کہ یہ سمت ایثری موجوں کی پوری سمت کا کون سا حصہ ہے ایک پیمانہ تصور کرو جس کے پردوں کا تختہ معمولی پیمانہ سے چار گنا زیادہ بڑا ہے، معمولی پردے کے تختے میں سات سرگرم ہوتے ہیں، لیکن ہمارے خیالی تختے میں ستائیس سرگرم ہیں، جو ایثری موجوں کے معلومہ طیف کو ظاہر کرتے ہیں، طیف کا مری حصہ سب کا سب ایک سرگرم کے اندر آجاتا ہے، یقیناً چھٹیں ہمارے جس بعبارت پر کوئی اثر نہیں رکھتے، مری طیف کو ظاہر کرنے والا یہ سرگرم تختے کے گرم (تیسرے سرگرم) ہیں یا اگر کہیں واقع ہوا ہے، مری اہمیت صرف دو سرگرم ادبچے ہیں، اور اوان کو ہم دواہمیت مری موجوں کہتے ہیں، بیجا نہ پر نیچے کی جانب مری طیف کے بنی تار ایک حرارت کی موجوں کے کوئی سات سے کم سرگرم نہیں آتے، اس کے ایثری موجوں کے پانچ سرگرم ہیں، جن کو ہم اب تک شناخت نہیں کر سکے ہیں، بالفاظ دیگر موجی طولوں کے ان پانچ سرگرموں سے ہم واقف نہیں اس کے بعد برقی موجوں یا برقی اشعاعات کے بارہ سرگرم ہیں، ہمارے تختے کی عام کیفیت یہ ہے، کہ بیچے کے سر تمام کے تمام ایثری برقی موجوں کو ظاہر کرتے ہیں، اور یہ تینہ کا تقریباً نصف ہے، پھر مرکز پر چند معمولی سرگرم ہیں، اور بقیہ تختے کا بیشتر حصہ تار ایک حرارت کی موجوں سے گھرا ہوا ہے، ختم پر ایک سرگرم ردیت زاموجوں کا ہوا اور دو دواہمیت مری روشنی کے جسمین عالمانہ کیمیادی خواص ہوتے ہیں،

عودالی المقصود ہم کو مری طیف کے ظاہر کرنے والے صرف ایک ہی سرگرم سے سروکار ہے، اس سرگرم کے سات ستران سات موجی طولوں کی تعبیر ہیں، جو طیف کے رنگ پیدا کرتی ہیں، سرخ، آبی، زرد، سبز، کیوی، نیلا، بنفشی، سہولت کے لئے ہم موجوں کو ان کے پیدا کردہ رنگوں کے پہلے حرف سے تعبیر کریں گے، اس ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۱۷، ۱۸، ۱۹، ۲۰، ۲۱، ۲۲، ۲۳، ۲۴، ۲۵، ۲۶، ۲۷، ۲۸، ۲۹، ۳۰، ۳۱، ۳۲، ۳۳، ۳۴، ۳۵، ۳۶، ۳۷، ۳۸، ۳۹، ۴۰، ۴۱، ۴۲، ۴۳، ۴۴، ۴۵، ۴۶، ۴۷، ۴۸، ۴۹، ۵۰، ۵۱، ۵۲، ۵۳، ۵۴، ۵۵، ۵۶، ۵۷، ۵۸، ۵۹، ۶۰، ۶۱، ۶۲، ۶۳، ۶۴، ۶۵، ۶۶، ۶۷، ۶۸، ۶۹، ۷۰، ۷۱، ۷۲، ۷۳، ۷۴، ۷۵، ۷۶، ۷۷، ۷۸، ۷۹، ۸۰، ۸۱، ۸۲، ۸۳، ۸۴، ۸۵، ۸۶، ۸۷، ۸۸، ۸۹، ۹۰، ۹۱، ۹۲، ۹۳، ۹۴، ۹۵، ۹۶، ۹۷، ۹۸، ۹۹، ۱۰۰، ۱۰۱، ۱۰۲، ۱۰۳، ۱۰۴، ۱۰۵، ۱۰۶، ۱۰۷، ۱۰۸، ۱۰۹، ۱۱۰، ۱۱۱، ۱۱۲، ۱۱۳، ۱۱۴، ۱۱۵، ۱۱۶، ۱۱۷، ۱۱۸، ۱۱۹، ۱۲۰، ۱۲۱، ۱۲۲، ۱۲۳، ۱۲۴، ۱۲۵، ۱۲۶، ۱۲۷، ۱۲۸، ۱۲۹، ۱۳۰، ۱۳۱، ۱۳۲، ۱۳۳، ۱۳۴، ۱۳۵، ۱۳۶، ۱۳۷، ۱۳۸، ۱۳۹، ۱۴۰، ۱۴۱، ۱۴۲، ۱۴۳، ۱۴۴، ۱۴۵، ۱۴۶، ۱۴۷، ۱۴۸، ۱۴۹، ۱۵۰، ۱۵۱، ۱۵۲، ۱۵۳، ۱۵۴، ۱۵۵، ۱۵۶، ۱۵۷، ۱۵۸، ۱۵۹، ۱۶۰، ۱۶۱، ۱۶۲، ۱۶۳، ۱۶۴، ۱۶۵، ۱۶۶، ۱۶۷، ۱۶۸، ۱۶۹، ۱۷۰، ۱۷۱، ۱۷۲، ۱۷۳، ۱۷۴، ۱۷۵، ۱۷۶، ۱۷۷، ۱۷۸، ۱۷۹، ۱۸۰، ۱۸۱، ۱۸۲، ۱۸۳، ۱۸۴، ۱۸۵، ۱۸۶، ۱۸۷، ۱۸۸، ۱۸۹، ۱۹۰، ۱۹۱، ۱۹۲، ۱۹۳، ۱۹۴، ۱۹۵، ۱۹۶، ۱۹۷، ۱۹۸، ۱۹۹، ۲۰۰، ۲۰۱، ۲۰۲، ۲۰۳، ۲۰۴، ۲۰۵، ۲۰۶، ۲۰۷، ۲۰۸، ۲۰۹، ۲۱۰، ۲۱۱، ۲۱۲، ۲۱۳، ۲۱۴، ۲۱۵، ۲۱۶، ۲۱۷، ۲۱۸، ۲۱۹، ۲۲۰، ۲۲۱، ۲۲۲، ۲۲۳، ۲۲۴، ۲۲۵، ۲۲۶، ۲۲۷، ۲۲۸، ۲۲۹، ۲۳۰، ۲۳۱، ۲۳۲، ۲۳۳، ۲۳۴، ۲۳۵، ۲۳۶، ۲۳۷، ۲۳۸، ۲۳۹، ۲۴۰، ۲۴۱، ۲۴۲، ۲۴۳، ۲۴۴، ۲۴۵، ۲۴۶، ۲۴۷، ۲۴۸، ۲۴۹، ۲۵۰، ۲۵۱، ۲۵۲، ۲۵۳، ۲۵۴، ۲۵۵، ۲۵۶، ۲۵۷، ۲۵۸، ۲۵۹، ۲۶۰، ۲۶۱، ۲۶۲، ۲۶۳، ۲۶۴، ۲۶۵، ۲۶۶، ۲۶۷، ۲۶۸، ۲۶۹، ۲۷۰، ۲۷۱، ۲۷۲، ۲۷۳، ۲۷۴، ۲۷۵، ۲۷۶، ۲۷۷، ۲۷۸، ۲۷۹، ۲۸۰، ۲۸۱، ۲۸۲، ۲۸۳، ۲۸۴، ۲۸۵، ۲۸۶، ۲۸۷، ۲۸۸، ۲۸۹، ۲۹۰، ۲۹۱، ۲۹۲، ۲۹۳، ۲۹۴، ۲۹۵، ۲۹۶، ۲۹۷، ۲۹۸، ۲۹۹، ۳۰۰، ۳۰۱، ۳۰۲، ۳۰۳، ۳۰۴، ۳۰۵، ۳۰۶، ۳۰۷، ۳۰۸، ۳۰۹، ۳۱۰، ۳۱۱، ۳۱۲، ۳۱۳، ۳۱۴، ۳۱۵، ۳۱۶، ۳۱۷، ۳۱۸، ۳۱۹، ۳۲۰، ۳۲۱، ۳۲۲، ۳۲۳، ۳۲۴، ۳۲۵، ۳۲۶، ۳۲۷، ۳۲۸، ۳۲۹، ۳۳۰، ۳۳۱، ۳۳۲، ۳۳۳، ۳۳۴، ۳۳۵، ۳۳۶، ۳۳۷، ۳۳۸، ۳۳۹، ۳۴۰، ۳۴۱، ۳۴۲، ۳۴۳، ۳۴۴، ۳۴۵، ۳۴۶، ۳۴۷، ۳۴۸، ۳۴۹، ۳۵۰، ۳۵۱، ۳۵۲، ۳۵۳، ۳۵۴، ۳۵۵، ۳۵۶، ۳۵۷، ۳۵۸، ۳۵۹، ۳۶۰، ۳۶۱، ۳۶۲، ۳۶۳، ۳۶۴، ۳۶۵، ۳۶۶، ۳۶۷، ۳۶۸، ۳۶۹، ۳۷۰، ۳۷۱، ۳۷۲، ۳۷۳، ۳۷۴، ۳۷۵، ۳۷۶، ۳۷۷، ۳۷۸، ۳۷۹، ۳۸۰، ۳۸۱، ۳۸۲، ۳۸۳، ۳۸۴، ۳۸۵، ۳۸۶، ۳۸۷، ۳۸۸، ۳۸۹، ۳۹۰، ۳۹۱، ۳۹۲، ۳۹۳، ۳۹۴، ۳۹۵، ۳۹۶، ۳۹۷، ۳۹۸، ۳۹۹، ۴۰۰، ۴۰۱، ۴۰۲، ۴۰۳، ۴۰۴، ۴۰۵، ۴۰۶، ۴۰۷، ۴۰۸، ۴۰۹، ۴۱۰، ۴۱۱، ۴۱۲، ۴۱۳، ۴۱۴، ۴۱۵، ۴۱۶، ۴۱۷، ۴۱۸، ۴۱۹، ۴۲۰، ۴۲۱، ۴۲۲، ۴۲۳، ۴۲۴، ۴۲۵، ۴۲۶، ۴۲۷، ۴۲۸، ۴۲۹، ۴۳۰، ۴۳۱، ۴۳۲، ۴۳۳، ۴۳۴، ۴۳۵، ۴۳۶، ۴۳۷، ۴۳۸، ۴۳۹، ۴۴۰، ۴۴۱، ۴۴۲، ۴۴۳، ۴۴۴، ۴۴۵، ۴۴۶، ۴۴۷، ۴۴۸، ۴۴۹، ۴۵۰، ۴۵۱، ۴۵۲، ۴۵۳، ۴۵۴، ۴۵۵، ۴۵۶، ۴۵۷، ۴۵۸، ۴۵۹، ۴۶۰، ۴۶۱، ۴۶۲، ۴۶۳، ۴۶۴، ۴۶۵، ۴۶۶، ۴۶۷، ۴۶۸، ۴۶۹، ۴۷۰، ۴۷۱، ۴۷۲، ۴۷۳، ۴۷۴، ۴۷۵، ۴۷۶، ۴۷۷، ۴۷۸، ۴۷۹، ۴۸۰، ۴۸۱، ۴۸۲، ۴۸۳، ۴۸۴، ۴۸۵، ۴۸۶، ۴۸۷، ۴۸۸، ۴۸۹، ۴۹۰، ۴۹۱، ۴۹۲، ۴۹۳، ۴۹۴، ۴۹۵، ۴۹۶، ۴۹۷، ۴۹۸، ۴۹۹، ۵۰۰، ۵۰۱، ۵۰۲، ۵۰۳، ۵۰۴، ۵۰۵، ۵۰۶، ۵۰۷، ۵۰۸، ۵۰۹، ۵۱۰، ۵۱۱، ۵۱۲، ۵۱۳، ۵۱۴، ۵۱۵، ۵۱۶، ۵۱۷، ۵۱۸، ۵۱۹، ۵۲۰، ۵۲۱، ۵۲۲، ۵۲۳، ۵۲۴، ۵۲۵، ۵۲۶، ۵۲۷، ۵۲۸، ۵۲۹، ۵۳۰، ۵۳۱، ۵۳۲، ۵۳۳، ۵۳۴، ۵۳۵، ۵۳۶، ۵۳۷، ۵۳۸، ۵۳۹، ۵۴۰، ۵۴۱، ۵۴۲، ۵۴۳، ۵۴۴، ۵۴۵، ۵۴۶، ۵۴۷، ۵۴۸، ۵۴۹، ۵۵۰، ۵۵۱، ۵۵۲، ۵۵۳، ۵۵۴، ۵۵۵، ۵۵۶، ۵۵۷، ۵۵۸، ۵۵۹، ۵۶۰، ۵۶۱، ۵۶۲، ۵۶۳، ۵۶۴، ۵۶۵، ۵۶۶، ۵۶۷، ۵۶۸، ۵۶۹، ۵۷۰، ۵۷۱، ۵۷۲، ۵۷۳، ۵۷۴، ۵۷۵، ۵۷۶، ۵۷۷، ۵۷۸، ۵۷۹، ۵۸۰، ۵۸۱، ۵۸۲، ۵۸۳، ۵۸۴، ۵۸۵، ۵۸۶، ۵۸۷، ۵۸۸، ۵۸۹، ۵۹۰، ۵۹۱، ۵۹۲، ۵۹۳، ۵۹۴، ۵۹۵، ۵۹۶، ۵۹۷، ۵۹۸، ۵۹۹، ۶۰۰، ۶۰۱، ۶۰۲، ۶۰۳، ۶۰۴، ۶۰۵، ۶۰۶، ۶۰۷، ۶۰۸، ۶۰۹، ۶۱۰، ۶۱۱، ۶۱۲، ۶۱۳، ۶۱۴، ۶۱۵، ۶۱۶، ۶۱۷، ۶۱۸، ۶۱۹، ۶۲۰، ۶۲۱، ۶۲۲، ۶۲۳، ۶۲۴، ۶۲۵، ۶۲۶، ۶۲۷، ۶۲۸، ۶۲۹، ۶۳۰، ۶۳۱، ۶۳۲، ۶۳۳، ۶۳۴، ۶۳۵، ۶۳۶، ۶۳۷، ۶۳۸، ۶۳۹، ۶۴۰، ۶۴۱، ۶۴۲، ۶۴۳، ۶۴۴، ۶۴۵، ۶۴۶، ۶۴۷، ۶۴۸، ۶۴۹، ۶۵۰، ۶۵۱، ۶۵۲، ۶۵۳، ۶۵۴، ۶۵۵، ۶۵۶، ۶۵۷، ۶۵۸، ۶۵۹، ۶۶۰، ۶۶۱، ۶۶۲، ۶۶۳، ۶۶۴، ۶۶۵، ۶۶۶، ۶۶۷، ۶۶۸، ۶۶۹، ۶۷۰، ۶۷۱، ۶۷۲، ۶۷۳، ۶۷۴، ۶۷۵، ۶۷۶، ۶۷۷، ۶۷۸، ۶۷۹، ۶۸۰، ۶۸۱، ۶۸۲، ۶۸۳، ۶۸۴، ۶۸۵، ۶۸۶، ۶۸۷، ۶۸۸، ۶۸۹، ۶۹۰، ۶۹۱، ۶۹۲، ۶۹۳، ۶۹۴، ۶۹۵، ۶۹۶، ۶۹۷، ۶۹۸، ۶۹۹، ۷۰۰، ۷۰۱، ۷۰۲، ۷۰۳، ۷۰۴، ۷۰۵، ۷۰۶، ۷۰۷، ۷۰۸، ۷۰۹، ۷۱۰، ۷۱۱، ۷۱۲، ۷۱۳، ۷۱۴، ۷۱۵، ۷۱۶، ۷۱۷، ۷۱۸، ۷۱۹، ۷۲۰، ۷۲۱، ۷۲۲، ۷۲۳، ۷۲۴، ۷۲۵، ۷۲۶، ۷۲۷، ۷۲۸، ۷۲۹، ۷۳۰، ۷۳۱، ۷۳۲، ۷۳۳، ۷۳۴، ۷۳۵، ۷۳۶، ۷۳۷، ۷۳۸، ۷۳۹، ۷۴۰، ۷۴۱، ۷۴۲، ۷۴۳، ۷۴۴، ۷۴۵، ۷۴۶، ۷۴۷، ۷۴۸، ۷۴۹، ۷۵۰، ۷۵۱، ۷۵۲، ۷۵۳، ۷۵۴، ۷۵۵، ۷۵۶، ۷۵۷، ۷۵۸، ۷۵۹، ۷۶۰، ۷۶۱، ۷۶۲، ۷۶۳، ۷۶۴، ۷۶۵، ۷۶۶، ۷۶۷، ۷۶۸، ۷۶۹، ۷۷۰، ۷۷۱، ۷۷۲، ۷۷۳، ۷۷۴، ۷۷۵، ۷۷۶، ۷۷۷، ۷۷۸، ۷۷۹، ۷۸۰، ۷۸۱، ۷۸۲، ۷۸۳، ۷۸۴، ۷۸۵، ۷۸۶، ۷۸۷، ۷۸۸، ۷۸۹، ۷۹۰، ۷۹۱، ۷۹۲، ۷۹۳، ۷۹۴، ۷۹۵، ۷۹۶، ۷۹۷، ۷۹۸، ۷۹۹، ۸۰۰، ۸۰۱، ۸۰۲، ۸۰۳، ۸۰۴، ۸۰۵، ۸۰۶، ۸۰۷، ۸۰۸، ۸۰۹، ۸۱۰، ۸۱۱، ۸۱۲، ۸۱۳، ۸۱۴، ۸۱۵، ۸۱۶، ۸۱۷، ۸۱۸، ۸۱۹، ۸۲۰، ۸۲۱، ۸۲۲، ۸۲۳، ۸۲۴، ۸۲۵، ۸۲۶، ۸۲۷، ۸۲۸، ۸۲۹، ۸۳۰، ۸۳۱، ۸۳۲، ۸۳۳، ۸۳۴، ۸۳۵، ۸۳۶، ۸۳۷، ۸۳۸، ۸۳۹، ۸۴۰، ۸۴۱، ۸۴۲، ۸۴۳، ۸۴۴، ۸۴۵، ۸۴۶، ۸۴۷، ۸۴۸، ۸۴۹، ۸۵۰، ۸۵۱، ۸۵۲، ۸۵۳، ۸۵۴، ۸۵۵، ۸۵۶، ۸۵۷، ۸۵۸، ۸۵۹، ۸۶۰، ۸۶۱، ۸۶۲، ۸۶۳، ۸۶۴، ۸۶۵، ۸۶۶، ۸۶۷، ۸۶۸، ۸۶۹، ۸۷۰، ۸۷۱، ۸۷۲، ۸۷۳، ۸۷۴، ۸۷۵، ۸۷۶، ۸۷۷، ۸۷۸، ۸۷۹، ۸۸۰، ۸۸۱، ۸۸۲، ۸۸۳، ۸۸۴، ۸۸۵، ۸۸۶، ۸۸۷، ۸۸۸، ۸۸۹، ۸۹۰، ۸۹۱، ۸۹۲، ۸۹۳، ۸۹۴، ۸۹۵، ۸۹۶، ۸۹۷، ۸۹۸، ۸۹۹، ۹۰۰، ۹۰۱، ۹۰۲، ۹۰۳، ۹۰۴، ۹۰۵، ۹۰۶، ۹۰۷، ۹۰۸، ۹۰۹، ۹۱۰، ۹۱۱، ۹۱۲، ۹۱۳، ۹۱۴، ۹۱۵، ۹۱۶، ۹۱۷، ۹۱۸، ۹۱۹، ۹۲۰، ۹۲۱، ۹۲۲، ۹۲۳، ۹۲۴، ۹۲۵، ۹۲۶، ۹۲۷، ۹۲۸، ۹۲۹، ۹۳۰، ۹۳۱، ۹۳۲، ۹۳۳، ۹۳۴، ۹۳۵، ۹۳۶، ۹۳۷، ۹۳۸، ۹۳۹، ۹۴۰، ۹۴۱، ۹۴۲، ۹۴۳، ۹۴۴، ۹۴۵، ۹۴۶، ۹۴۷، ۹۴۸، ۹۴۹، ۹۵۰، ۹۵۱، ۹۵۲، ۹۵۳، ۹۵۴، ۹۵۵، ۹۵۶، ۹۵۷، ۹۵۸، ۹۵۹، ۹۶۰، ۹۶۱، ۹۶۲، ۹۶۳، ۹۶۴، ۹۶۵، ۹۶۶، ۹۶۷، ۹۶۸، ۹۶۹، ۹۷۰، ۹۷۱، ۹۷۲، ۹۷۳، ۹۷۴، ۹۷۵، ۹۷۶، ۹۷۷، ۹۷۸، ۹۷۹، ۹۸۰، ۹۸۱، ۹۸۲، ۹۸۳، ۹۸۴، ۹۸۵، ۹۸۶، ۹۸۷، ۹۸۸، ۹۸۹، ۹۹۰، ۹۹۱، ۹۹۲، ۹۹۳، ۹۹۴، ۹۹۵، ۹۹۶، ۹۹۷، ۹۹۸، ۹۹۹، ۱۰۰۰، ۱۰۰۱، ۱۰۰۲، ۱۰۰۳، ۱۰۰۴، ۱۰۰۵، ۱۰۰۶، ۱۰۰۷، ۱۰۰۸، ۱۰۰۹، ۱۰۱۰، ۱۰۱۱، ۱۰۱۲، ۱۰۱۳، ۱۰۱۴، ۱۰۱۵، ۱۰۱۶، ۱۰۱۷، ۱۰۱۸، ۱۰۱۹، ۱۰۲۰، ۱۰۲۱، ۱۰۲۲، ۱۰۲۳، ۱۰۲۴، ۱۰۲۵، ۱۰۲۶، ۱۰۲۷، ۱۰۲۸، ۱۰۲۹، ۱۰۳۰، ۱۰۳۱، ۱۰۳۲، ۱۰۳۳، ۱۰۳۴، ۱۰۳۵، ۱۰۳۶، ۱۰۳۷، ۱۰۳۸، ۱۰۳۹، ۱۰۴۰، ۱۰۴۱، ۱۰۴۲، ۱۰۴۳، ۱۰۴۴، ۱۰۴۵، ۱۰۴۶، ۱۰۴۷، ۱۰۴۸، ۱۰۴۹، ۱۰۵۰، ۱۰۵۱، ۱۰۵۲، ۱۰۵۳، ۱۰۵۴، ۱۰۵۵، ۱۰۵۶، ۱۰۵۷، ۱۰۵۸، ۱۰۵۹، ۱۰۶۰، ۱۰۶۱، ۱۰۶۲، ۱۰۶۳، ۱۰۶۴، ۱۰۶۵، ۱۰۶۶، ۱۰۶۷، ۱۰۶۸، ۱۰۶۹، ۱۰۷۰، ۱۰۷۱، ۱۰۷۲، ۱۰۷۳، ۱۰۷۴، ۱۰۷۵، ۱۰۷۶، ۱۰۷۷، ۱۰۷۸، ۱۰۷۹، ۱۰۸۰، ۱۰۸۱، ۱۰۸۲، ۱۰۸۳، ۱۰۸۴، ۱۰۸۵، ۱۰۸۶، ۱۰۸۷، ۱۰۸۸، ۱۰۸۹، ۱۰۹۰، ۱۰۹۱، ۱۰۹۲، ۱۰۹۳، ۱۰۹۴، ۱۰۹۵، ۱۰۹۶، ۱۰۹۷، ۱۰۹۸، ۱۰۹۹، ۱۱۰۰، ۱۱۰۱، ۱۱۰۲، ۱۱۰۳، ۱۱۰۴، ۱۱۰۵، ۱۱۰۶، ۱۱۰۷، ۱۱۰۸، ۱۱۰۹، ۱۱۱۰، ۱۱۱۱، ۱۱۱۲، ۱۱۱۳، ۱۱۱۴، ۱۱۱۵، ۱۱۱۶، ۱۱۱۷، ۱۱۱۸، ۱۱۱۹، ۱۱۲۰، ۱۱۲۱، ۱۱۲۲، ۱۱۲۳، ۱۱۲۴، ۱۱۲۵، ۱۱۲۶، ۱۱۲۷، ۱۱۲۸، ۱۱۲۹، ۱۱۳۰، ۱۱۳۱، ۱۱۳۲، ۱۱۳۳، ۱۱۳۴، ۱۱۳۵، ۱۱۳۶، ۱۱۳۷، ۱۱۳۸، ۱۱۳۹، ۱۱۴۰، ۱۱۴۱، ۱۱۴۲، ۱۱۴۳، ۱۱۴۴، ۱۱۴۵، ۱۱۴۶، ۱۱۴۷، ۱۱۴۸، ۱۱۴۹، ۱۱۵۰، ۱۱۵۱، ۱۱۵۲، ۱۱۵۳، ۱۱۵۴، ۱۱۵۵، ۱۱۵۶، ۱۱۵۷، ۱۱۵۸، ۱۱۵۹، ۱۱۶۰، ۱۱۶۱، ۱۱۶۲، ۱۱۶۳، ۱۱۶۴، ۱۱۶۵، ۱۱۶۶، ۱۱۶۷، ۱۱۶۸، ۱۱۶۹، ۱۱۷۰، ۱۱۷۱، ۱۱۷۲، ۱۱۷۳، ۱۱۷۴، ۱۱۷۵، ۱۱۷۶، ۱۱۷۷، ۱۱۷۸، ۱۱۷۹، ۱۱۸۰، ۱۱۸۱، ۱۱۸۲، ۱۱۸۳، ۱۱۸۴، ۱۱۸۵، ۱۱۸۶، ۱۱۸۷، ۱۱۸۸، ۱۱۸۹، ۱۱۹۰، ۱۱۹۱، ۱۱۹۲، ۱۱۹۳، ۱۱۹۴، ۱۱۹۵، ۱۱۹۶، ۱۱۹۷، ۱۱۹۸، ۱۱۹۹، ۱۲۰۰، ۱۲۰۱، ۱۲۰۲، ۱۲۰۳، ۱۲۰۴، ۱۲۰۵، ۱۲۰۶، ۱۲۰۷، ۱۲۰۸، ۱۲۰۹، ۱۲۱۰، ۱۲۱۱، ۱۲۱۲، ۱۲۱۳، ۱۲۱۴، ۱۲۱۵، ۱۲۱۶، ۱۲۱۷، ۱۲۱۸، ۱۲۱۹، ۱۲۲۰، ۱۲۲۱، ۱۲۲۲، ۱۲۲۳، ۱۲۲۴، ۱۲۲۵، ۱۲۲۶، ۱۲۲۷، ۱۲۲۸، ۱۲۲۹، ۱۲۳۰، ۱۲۳۱، ۱۲۳۲، ۱۲۳۳، ۱۲۳۴، ۱۲۳۵، ۱۲۳۶، ۱۲۳۷، ۱۲۳۸، ۱۲۳۹، ۱۲۴۰، ۱۲۴۱، ۱۲۴۲، ۱۲۴۳، ۱۲۴۴، ۱۲۴۵، ۱۲۴۶، ۱۲۴۷، ۱۲۴۸، ۱۲۴۹، ۱۲۵۰، ۱۲۵۱، ۱۲۵۲، ۱۲۵۳، ۱۲۵۴، ۱۲۵۵، ۱۲۵۶، ۱۲۵۷، ۱۲۵۸، ۱۲۵۹، ۱۲۶۰، ۱۲۶۱، ۱۲۶۲، ۱۲۶۳، ۱۲۶۴، ۱۲۶۵، ۱۲۶۶، ۱۲۶۷، ۱۲۶۸، ۱۲۶۹، ۱۲۷۰، ۱۲۷۱، ۱۲۷۲، ۱۲۷۳، ۱۲۷۴، ۱۲۷۵، ۱۲۷۶، ۱۲۷۷، ۱۲۷۸، ۱۲۷۹، ۱۲۸۰، ۱۲۸۱، ۱۲۸۲، ۱۲۸۳، ۱۲۸۴، ۱۲۸۵، ۱۲۸۶، ۱۲۸۷، ۱۲۸۸، ۱۲۸۹، ۱۲۹۰، ۱۲۹۱، ۱۲۹۲، ۱۲۹۳، ۱۲۹۴، ۱۲۹۵، ۱۲۹۶، ۱۲۹۷، ۱۲۹۸، ۱۲۹۹، ۱۳۰۰، ۱۳۰۱، ۱۳۰۲، ۱۳۰۳، ۱۳۰۴، ۱۳۰۵، ۱۳۰۶، ۱۳۰۷، ۱۳۰۸، ۱۳۰۹، ۱۳۱۰، ۱۳۱۱، ۱۳۱۲، ۱۳۱۳، ۱۳۱۴، ۱۳۱۵، ۱۳۱۶، ۱۳۱۷، ۱۳۱۸، ۱۳۱۹، ۱۳۲۰، ۱۳۲۱، ۱۳۲۲، ۱۳۲۳، ۱۳۲۴، ۱۳۲۵، ۱۳۲۶، ۱۳۲۷، ۱۳۲۸، ۱۳۲۹، ۱۳۳۰، ۱۳۳۱، ۱۳۳۲، ۱۳۳۳، ۱۳۳۴، ۱۳۳۵، ۱۳۳۶، ۱۳۳۷، ۱۳۳۸، ۱۳۳۹، ۱۳۴۰، ۱۳۴۱، ۱۳۴۲، ۱۳۴۳، ۱۳۴۴، ۱۳۴۵، ۱۳۴۶، ۱۳۴۷، ۱۳۴۸، ۱۳۴۹، ۱۳۵۰، ۱۳۵۱، ۱۳۵۲، ۱۳۵۳، ۱۳۵۴، ۱۳۵۵، ۱۳۵۶، ۱۳۵۷، ۱۳۵۸، ۱۳۵۹، ۱۳۶۰، ۱۳۶۱، ۱۳۶۲، ۱۳۶۳، ۱۳۶۴، ۱۳۶۵، ۱۳۶۶، ۱۳۶۷، ۱۳۶۸، ۱۳۶۹، ۱۳۷۰، ۱۳۷۱، ۱۳۷۲، ۱۳۷۳، ۱۳۷۴، ۱۳۷۵، ۱۳۷۶، ۱۳۷۷، ۱۳۷۸، ۱۳۷۹، ۱۳۸۰، ۱۳۸۱، ۱

گردش کرتے رہتے ہیں، ان گردش کرنے والے برقیوں میں وہ بھی ہیں، جو ان سات طولی موجوں کو پیدا کرتے ہیں جن سے ہلکے سرو کا رہے، یہ موجیں اس سیارے کی کسی شے کے ٹکڑے پر پڑتی ہیں اگر اس ٹکڑے میں اسی جیسا برقیوں کا ایک سلسلہ ہے، تو وہ اپنی طرف سے اثری موجیں بھیجا شروع کر دیں گے اور ہم کہتے ہیں، کہ شے سفید روشنی منعکس کرتی ہے، لیکن اگر شے میں صرف وہ برقیہ ہیں، جو اس موجوں کو جواب دے سکتے ہیں، تو اس سے صرف اس موجیں ہی نکلین گی، جو اب دینے سے میری مراد یہ ہے، کہ برقیہ آنے والی موج کی شرح افتاد گردش کر سکتے ہیں، اور اپنے جوہروں سے ملحق رہ سکتے ہیں، اگر کسی شے پر اس سے بے تک موجوں کا پورا سلسلہ واقع ہو، اور اس میں سے وہ صرف اس موجیں خارج کیے تو ہمارے آلات بصارت کا وہ حصہ جس موجوں کے لئے حساس ہے، وہی متاثر ہوگا، اور ہم کو مٹرنے والا ان کا احساس ہوگا، ہولت کے لئے ہم یہ کہتے ہیں کہ شے لال ہے، لیکن یہ ہم اچھی طرح سے جانتے ہیں کہ رنگ شے کے اندر نہیں ہے، اسی طرح دیگر موجی طول یا منعکس ہوتے ہیں یا جذب۔

ہم یہ توقع نہیں رکھ سکتے کہ کوئی شے ایسا موجی طول منعکس کرے، جو اس پر واقع ہو، اس کتاب کی جلد کی سطح (جو شٹا سرخ ہو) میں ایسے برقیہ ہیں، جو اس موجوں کو جواب دے سکتے ہیں، جب سفید روشنی اس پر پڑتی ہو، تو اس موجیں ہماری آنکھوں کو منعکس ہوتی ہیں، اور ہم کہتے ہیں کہ جلد سرخ ہے، اگر ہم کتاب کو شیشائی بنار کے لمب میں دیکھیں، تو ہم کو وہ سرخ نہیں دکھائی دیتے، کیونکہ اس خاص روشنی میں ان برقیوں کو متبہج کرنے کے لئے کوئی

لہ اس کی تشریح یہ ہے کہ ایک خلائی مٹی پر مشتمل ہوتا ہے جس کے دونوں سروں پر پارہ ٹھوڑا ٹھوڑا بھرا ہوتا ہے، برقی رو لائے واسے تار جو شیشے میں وصل ہوتے ہیں، ہر دونوں پر پارے میں ڈوبے رہتے ہیں، برقی اخراج کو ایک سرے کے پارے سے دوسرے سرے کے پارے تک جانا پڑتا ہے، اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے، کہ ٹھوڑا سا پارہ بنجار بن جاتا ہے، اور جب برقی اخراج پارے کے اس بنجار سے گذرتا ہے، تو زبردست روشنی کو دیتا ہے، لیکن اس کا رنگ تو سگوارا نہیں ہوتا، اس میں سے سرخی پیدا کرنے والی شعاعیں نہیں ہوتیں،



س موحین نہیں ہیں ہم کو جلد علم سیہ یا سیاہی مائل جو رسی نظر آئے گی، کیونکہ اس کی سطح میں جو برقیہ ہیں، وہ اپنے  
 بد واقع ہونے والی موجوں کا جواب نہیں دے سکتے، یہ ایک انتہائی صوّت ہے، لیکن روزمرہ کی زندگی میں ہم ایسا  
 ہی پاتے ہیں،

ہم فرض کریں گے کہ شام کو ایک خاتون نے اپنی ٹوپی سے میل کھانے کے لئے ایک فیتہ خریدا، خریدتے وقت  
 اس کو رنگ کا یہ جوڑ بہت پسند آیا ہے، لیکن صبح ہوتے او سکواپنی غلطی کا احساس ہوتا ہے، اب او سکوا داتا  
 ہے کہ اس نے مصنوعی روشنی میں فیتہ خریدا تھا، یہ دقت اس وجہ سے پیدا ہوئی، کہ مصنوعی روشنی میں موجی  
 طولوں کا وہ تنوع نہیں ہے، جو سورج کی روشنی میں ہے، ہٹ م کو فیتہ اور ٹوپی دونوں کی آزمائش مصنوعی روشنی  
 میں ہوئی، اور ان دونوں چیزوں پر کچھ اور موجی طول بھی واقع ہوئے، جن کو ایک چیز کے برقیوں سے جواب ملا  
 اور دوسرے سے نہ ملا، بنا برین دونوں چیزیں ایک دوسرے سے مختلف رنگ کی نظر آنے لگیں،

اپنی رویت رنگ کے متعلق چند امور بیان کرنا مفید اور کارآمد ہوگا، اب تک ہم خیال ہی تھا کہ انسانی  
 آنکھ میں تین عصبی سرے ہوتے ہیں جن میں سے ایک ان موجوں کے لئے حساس ہے، جبکہ ہم اس موحین کہتے  
 آئے ہیں، اور جب وہ ہیجان میں آتے ہیں، تو وہ احساس پیدا ہوتا ہے، جس کو ہم سرخ کہتے ہیں، دوسرا عصبی سر  
 س موجوں کے لئے حساس مانا جاتا تھا، جس سے سبز کا احساس پیدا ہوتا ہے، اور تیسرا اب موجوں کے لئے حساس  
 تھا، جس سے بنفشی رنگ کا احساس پیدا ہوتا ہے، یہ عجیب بات ہے، کہ اگرچہ سی طیف میں سات طول یا رنگ ہوتے  
 ہیں تاہم جہاں تک ہمارے حواس کا تعلق ہے، ہم صرف تین انفرادی احساسات کے اُتے پر اکتفا کرتے ہیں،  
 بقیہ لوئی احساسات ان ہی تین اصلی احساسات کے محض اشتراکات ہیں، مثلاً س موحین اور س موحین خاص تناسب  
 سے ملائی جائیں، تو وہی لوئی احساس پیدا ہوتا ہے، جو طیف کی زمر موجوں سے ہوتا ہے، بالفاظ دیگر جب دونوں  
 سرخ اور سبز احساسات یک یک وقت ہیجان میں آتے ہیں، تو وہ احساس پیدا ہوتا ہے، جس کو ہم زرد کہتے  
 ہیں، اگر مذکورہ بالا تناسب کے علاوہ ایک دوسرے تناسب دی دو رنگ ملائے جائیں تو نارنجی رنگ کا احساس

پیدا ہوتا ہے، اور اگر سبز اور بنفشی احساسات بیک وقت متبہج ہوں تو آسانی کا احساس پیدا ہوتا ہے، البقیہ دیگر لونی احساسات محض ان ہی کے مختلف التزاجات ہیں،

رویت رنگ کا یہ نظریہ جو ہم اوپر بیان کر آئے ہیں، ڈاکٹر ہالاس نیک (لندن) اور پروفیسر ہلمولٹس (برلن) کا تجویز کردہ تھا، اور ان ہی کے نام سے نظریہ نیک و ہلمولٹس کہلاتا ہے، اگرچہ یہ نظریہ بہت کارآمد تھا، اور اب بھی ہے تاہم یہ ظاہر ہے کہ عضویاتی امور کی توضیح اس سے نہیں ہوتی، کوئی یہ کیونکر یقین کرے، کہ کسی سفید شے سے منعکس شدہ روشنی سے پیدا شدہ احساس ان علیحدہ علیحدہ احساسات کا مجموعی اثر ہے، جن کو ہم سرخ، سبز اور بنفشی کہتے ہیں، بالفاظ دیگر سفید روشنی ہم میں ایک خاص احساس پیدا کرتی ہے، اور اگرچہ ہم وہی احساس (س + س + ب) موجوں کے مجموعی تصادم ہم سے پیدا کر سکتے ہیں لیکن اس کے تسلیم کرنے کی ضرورت نہیں، کہ حاصل احساس ان انفرادی احساسات کا مجموعی اثر ہے، لونی احساس کی مقولہ توصیفی تحقیق میں میں نے ذیل کی تجاویز ایک مضمون میں پیش کی تھیں، ہوشیاری سخن فلسفہ (۵ دسمبر ۱۹۱۷ء) میں چھاپا گیا تھا، اور جو کلا سکو کے طبی جرنل میں (جلد ۱۰ جنوری ۱۹۱۸ء) شائع کیا گیا تھا،

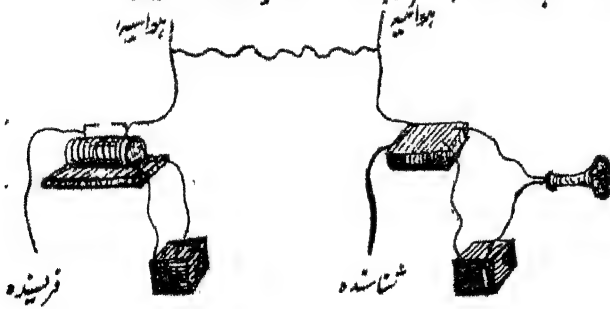
اگر قارئین اس سے بخوبی واقف ہوں گے، کہ شبکیہ (یا آنکھ کے اندر بصری عصبہ کی توسیع) میں بعض اعضاء معلقات (Appendages) ایسی ہیں جنکو ہم عصا اور مخروط کہتے ہیں، جو کسی ایکسی طرح پر روشنی کے لئے حساس ہیں، اب یہ امر یقیناً ثبوت کو پہنچ گیا ہے، کہ رویت رنگ میں ان مخروطوں کا بڑا حصہ شبکیہ کے مرکز کے قریب ایک چھوٹا سا جوف ہوتا ہے، اس کو جوف مرکزی کہتے ہیں، اس حصے میں بہت سے مخروط یکجا ہوتے ہیں، لیکن عصا نہیں ہوتے، شبکیہ کے دیگر حصوں میں مخروط اور عصا دونوں ہوتے ہیں

لے (Hermann Ludwig von Helmholtz) (۱۸۰۷ء - ۱۸۹۴ء) ابتداء میں فوج میں ڈاکٹر تھا، لیکن اپنے شوق اور قابلیت کی بدولت رفقہ رفقہ ۱۸۴۷ء میں برلن میں مسلم طبیعیات ہو گیا، اور آخر تک (مترجم) آنکھ کے پردہ شبکیہ کے وہ حصے جو عصا یا مخروط کی شکل کے ہوتے ہیں، (مترجم)

لیکن جمعہ غالب عسکری کا ہونا ہے، الزام ہونے میں نہ رہا تو اسے بڑے ہوتے ہیں، اور نہ اسے، اور نہ اسے، جو فوج مرکزی ہیں،

ہم یہاں ایک تجربہ بیان کرتے ہیں جس سے روایت، رنگ میں جو فوج مرکزی والے مخروطوں کا جو تجربہ ہوتا ہے، وہ واضح ہو جائے گا، ٹھیک اپنے محاذ میں کسی شے پر اپنی نگاہیں جمادہ، اور کسی دہست کے کھنڈ کو کوئی چھوٹی اور شوخ رنگ شے تمہارے سر سے ایک طرف کوئی اقل کے اندر رکھو، اور اس طرح اس تجربہ سے کہ جب تم ٹھیک اپنے محاذ میں دیکھو تو وہ تم کو نظر آتی رہے ہیں شے کو تمہارا دوست لے لے ہوتا ہے، اس پر براہ راست ٹکراؤ اسے بغیر تم اُس کی شکل تو بیان کر سکو گے، لیکن اس کا رنگ نہ پتا سکو گے، تم خود شے کو ہاتھ میں لے سکتے ہو، لیکن بہتر یہ ہے، کہ تم گوشے کے رنگ کا علم نہ ہو، اسی لئے میں نے ایک دوست کی خدمات تجویز کی ہیں اگر وہ شے بتدریج آگے کی طرف بڑھائی جائے تاکہ وہ اس چیز سے نزدیک تر ہو جائے، جس پر تم نظر میں جائے ہوئے ہو، تو تم کو معلوم ہوگا کہ چھوٹی شے کا رنگ تم پر واضح نہیں ہے جب تک کہ اس کا خیال براہ راست جو فوج مرکزی کے مخروطوں پر واقع نہ ہو،

میری رائے میں مخروطوں کا عمل مغراف لاسکی میں برقیاتی یعنی شناسندہ کے شیل ہی اس قسم کا شناسندہ ایک چھوٹے کیماوی خانے پر مشتمل ہوتا ہے، ترتیب آلات شکل ذیل میں دکھائی گئی ہے،



بائیں جانب لاسکی فریڈر ہے، جو شرارہ پیدا کرنے والے آئے پر مشتمل ہوتا ہے جب اس میں سے

لے برقیاتی سے مراد وہ منبع یا ترقی شے ہے جہاں سے برق گذرے، تو اس کی تحلیل ہو جائے، (منترجم)

اخراج ہوتا ہے تو ہوائی تارین (ہوائی) برقیہ ادھر ادھر چھوٹنے لگتے یا بالفاظ دیگر ارتعاش کرنے لگتے ہیں، یہ ارتعاش برقیہ جو  
 ائیری موجیں پیدا کرتے ہیں، وہ بالکل اُن ائیری موجوں کے مشابہ ہوتی ہیں جن کو ہم نور کہتے ہیں لیکن اُن کا تعدد اُس  
 بہت کم ہوتا ہے، جس کی کہ ہماری آنکھیں عادی ہوتی ہیں، یہ لاکھلی ائیری موجیں شناسندہ والے ہوائی سے متصاف  
 ہوتی ہیں، اور اس ہوائی کے برقیوں کو فرسیدہ والے ہوائی کے برقیوں کے ساتھ ہمدردانہ ارتعاش میں لاتی ہیں،

شناسندہ والا ہوائی (شکل میں داہنی جانب) ایک ایسے خانے سے ملتی ہے جس میں کوئی کیمیاوی محلول  
 ہے، جس میں برقیہ ہوائی کے برقیوں کی حرکت کی وجہ سے ہیجان میں آجاتے ہیں، کیمیاوی تغیر کے مقابلہ میں اُس کو  
 کیمیاوی ہیجان یا انفریق کہنا زیادہ پسند کر دیکھا، وہاں پہنچ کر آنے والی ائیری موجوں کا کام ختم ہو جاتا ہے، اُن کی توانائی  
 خانے کے اندر برقیوں کو متبیح کرنے میں ضائع ہو جاتی ہے، لیکن ایک مقامی مورچہ سے برقیاتی خانے میں سے  
 روگدزدی رہتی ہے، اس دورہ میں ٹیلیفون کا ایک شناسندہ رکھا جاتا ہے، جب تک کہ کوئی مستقل روگدزدی  
 رہتی ہے ٹیلیفون کے شناسندہ میں کوئی ہیجان نہیں ہوتا، کوئی آواز نہیں سنائی دیتی، لیکن جب خانے میں برقیہ  
 متبیح ہوتے ہیں، (ذکر لئیے ہوائی کے) تو مقامی برقی رو منقطع ہو جاتی ہے، اور ٹیلیفون میں ایک کھٹکاسائی دیتا ہے  
 اس طرح اُس کے اشارے بھیجا ممکن ہے،

عوامی المقصود، میری رائے میں نور کی موجیں آنکھ کے عصاروں اور مخروطوں پر بالکل اسی انداز سے عمل کرتی  
 ہیں جس طرح کہ لاکھلی موجیں برقیاتی شناسندہ پر عمل کرتی ہیں، آنے والی نور کی موجیں اعصابی تعلقات میں  
 متبیح کیمیاوی محلول کے برقیوں کو متبیح کر دیتی ہیں، اور ایک مقامی اعصابی رو کو منقطع کر دیتی ہیں جس سے ہمارے  
 دماغ کے اس حصہ میں جس کو حسِ نگاہ کہتے ہیں، چند احساسات پیدا ہو جاتے ہیں، میری رائے میں عصاروں لاکھلی

سے برقیاتی خانے مراد وہ مادہ جس میں برقیاتی شناسندہ ہو مثلاً تو تیرہ کے محلول میں لگتا ہے کہ دو پیر ڈال دے جائیں، تو وہ  
 برقیاتی خانے بن جائے گا، (مترجم) SAMUEL FINLAY. B MORSE (۱۸۴۷ء - ۱۹۱۴ء) بابتندہ امریکہ  
 برقی تلغراف کے ایجاد کا مجدد و جواب تک زیر استعمال ہے، (مترجم)

شنائدوں سے مشابہ ہوتے ہیں، جنکو ملایا نہ گیا ہو، اسی بنا پر وہ ایثری موجوں کے ریلے کی ہر موج سے متاثر ہو گئے اور مخروطائیں شنائدوں کے مشابہ ہیں، جنکو ملا دیا گیا ہو، اس لئے وہ صرف معین موجی طولوں سے متاثر ہوں گے۔ میری رائے یہ ہے کہ اگر صرف س موجیں مخروط پر واقع ہوں تو صرف ہمدردیہ ہیجان میں آتے ہیں، اور مخروط کے اندر ایک معین انقطاع واقع ہوتا ہے جس سے مقامی اعصابی رویں ایک معین تغیر واقع ہوتا ہے جو جس گاہ پر پہنچ کر وہ احساس پیدا کرتا ہے جس کو ہم سرخ کہتے ہیں، اسی سرخ پر س موجیں، اور ب موجیں اپنے اپنے ہمدردیہ رویوں کو متوجہ کرتی ہیں، جن سے سبز اور بنی احساسات پیدا ہوتے ہیں، اگر اس اور س موجیں بیک وقت مخروط پر واقع ہوں، تو ایک دوسرے معین ہیجان ہوتا ہے، جو اعصابی رویں انقطاع پیدا کر دیتا ہے، اس سے وہ احساس پیدا ہوتا ہے، جسکو ہم زرد کہتے ہیں، اور اسی طرح س اور ب موجیں ایک ساتھ مل کر ایک معین کمیائی ہیجان پیدا کرتی ہیں، اور پھر اعصابی رویں متناظر انقطاع واقع ہوتا ہے، جس سے وہ احساس پیدا ہوتا ہے، جسکو ہم سفید کہتے ہیں،

میرا مدعا یہ ہے کہ ہر لونی احساس دوسرے سے بالکل جدا گانہ ہوتا ہے، بجائے اس کے کہ زرد کا احساس سرخ اور سبز کے احساسات کے بیک وقت پہنچ کا نتیجہ ہو، وہ یا تو ایک متناظر احساس ہے، زرد کا احساس ان ایثری موجوں (پانچ سو ملین فی ثانیہ) سے بھی پیدا ہو سکتا ہے، جو طیف کے سرخ اور سبز کے درمیان واقع ہو، لیکن یہی زرد کا احساس س موجوں (چار سو ملین فی ثانیہ) اور ب موجیں (پانچ سو ملین فی ثانیہ) کی متفقہ حملہ آوری سے بھی پیدا ہو سکتا ہے، نیگ ہلمولٹس کے نظریہ کی تین اصلیں اب بھی باقی رہتی ہیں لیکن میں ان کو نفسیاتی سے عضو فی صینہ میں منتقل کرنے کی تجویز کرتا ہوں، اپنے مضمون میں میں نے متعدد لونی مظاہر پیش کئے ہیں، جن کی توضیح میرے نظریہ کی مدد سے ہو جاتی ہے،



# بیودھوان باب

## طیف سے حاصل شدہ خیالات

گذشتہ بالون بین بار بار شمسی طیف کا ذکر کیا گیا ہے اور ہر شخص کسی نہ کسی حد تک اُس سے واقف ہے جن لوگوں کو کبھی طیف نما کے دیکھنے کا اتفاق نہیں ہوا، انھوں نے بھی اپنے نگاہوں کے فرش اور دیواروں پر کبھی نہ کبھی دیکھا ہوگا، ممکن ہے کہ یہ طیفوں کی شبیہ کے فانوس کے مشابہت کو ذہن میں سے روشنی گزرنے پر بنے ہوں، یا سورج کی روشنی کے کسی الٹا سی تراش کی بوتل سے گزرنے پر یا کسی آئینے کے کناروں پر روشنی پڑنے پر، اگر کسی نے ان اتفاقی طیفوں کو نہ بھی دیکھا ہو تو شمسی طیف کو تو س قزح کے سے بڑے پیمانے پر ضرور دیکھا ہوگا جبکہ سورج کی کرنیں برستے پانی کے قطروں پر پڑتی ہیں، ہم میں سے اکثر نے کسی نہ کسی وقت شمسی طیف کا رنگین موقع دیکھا ہوگا۔

اب بازار میں تھوڑے سے داموں پر چھوٹے چھوٹے بھی طیف نما ملتے ہیں، اس لئے اگر اب اشتیاق مختلف عناصر کے طیفوں کا بذاتِ خود معائنہ کر سکتے ہیں، اگر کوئی اتنی زحمت گوارا کرے کہ کسی تار یا ایک کبرہ کرے میں سورج کی شعاع داخل ہونے دے، اور پھر کرے کے دروازے میں شگاف سے کچھ فاصلے پر شگاف کے علی القوا اُپر ہوئی شبیہ کا مشور رکھ دے (کسی فانوس کا آؤزہ بخوبی کام دیگا)، تو سفید کاغذ کے ایک تختہ پر بہت خوبصورت طیف بن سکتا ہے، ڈھالی سو برس ہو جو ملحقانِ یونان نے بھی یہی کیا تھا، اب ہم یہ دریافت کرنا چاہتے ہیں، کہ مشور مختلف اشیری موجوں کو کیونکر ملحدہ کرتا ہے،



قطعہ میں داخل ہوں گے اس وقت تک قطار کی دوسری جانب کے سپاہی اصلی خط کو چ سے پیچہ رہ جائیں گے، بدین وضع خط کو چ کی سمت اب بدل جائے گی، گویا کلاب سپاہیوں کو رائٹ ٹرن کا حکم مل گیا ہے،

جب ایک مرتبہ سب کے سب نامہوار حصے میں پہنچ جائیں گے تو پھر ایک ہمارا خط میں کو چ کرنے لگیں گے، لیکن دیکھو کہ اب بھی وہ ایک مائل سمت میں ہے، گویا میدان پہلے جیسا نہیں (دیکھو شکل ب صفحہ ۱۴۸)

منسل دیکھنے سے یہ آسانی واضح ہو جائے گا کہ سینہ کے سپاہی سب سے پہلے سرحد کو عبور کریں گے، وہی کھلے میدان میں سب سے پہلے پہنچیں گے، اس طرح دوسروں سے وہ پیش پیش ہوں گے، کیونکہ ان کو نامہوار زمین ملے کرنے میں دیر لگے گی اب جو کچھ واقع ہوا ہو وہ اس کا عکس ہوگا، جو نامہوار زمین میں داخل ہوتے وقت وقوع پذیر ہوتا تھا، اسلئے خط کو چ گھوم کر پھر اسی سمت میں آگیا ہے جس میں وہ پہلے تھا، یہ شکل ب سے ظاہر ہے، مذکورہ بالا تسلیں کے بموجب ایٹری ناصیہ موج شیشے پر ایک زاویہ بناتی واقع ہوتی ہے، شیشے میں داخل ہوتے وقت اس میں جم آجاتا ہے، اور شیشہ چھوڑتے وقت وہ پھر وہی سمت اختیار کر لیتی ہے،

ہم نے نامہوار زمین کا ایک مستقیم قطعہ لیا تھا جس میں تحدیدی خطوط ایک دوسرے کے متوازی تھے، جیسا کہ پہلی شکل میں ہے، لیکن اب فرض کرو کہ نامہوار زمین کا قطعہ شکل میں بے قاعدہ ہے، مثلاً جیسے شکل ج میں دکھایا گیا ہے، یعنی دوسرا محدود خط پہلے کے متوازی نہیں ہے، اب کیا ہوگا؟ ظاہر ہے کہ جو شخص نامہوار زمین میں سب سے پہلے داخل ہوا تھا، وہی سب سے آخرین اُسے چھوڑے گا، اسی طرح خط کو چ اور بھی خمیدہ ہو جائے گا، یہ صورت ایسی ہے، جیسے کہ رائٹ ٹرن کا دوسرا حکم مل گیا ہو، یہ شکل سے واضح ہے، جو نہ صرف سپاہیوں کو نامہوار زمین ملے کر تادکھاتی ہے، بلکہ شیشے کے مشورین سے روشنی کی شعاع کا گزربھی ٹھیک ٹھیک بتلاتی ہے، شیشے میں داخل ہوتے اور اس سے نچتے وقت ایٹری موج گھوم جاتی ہے،

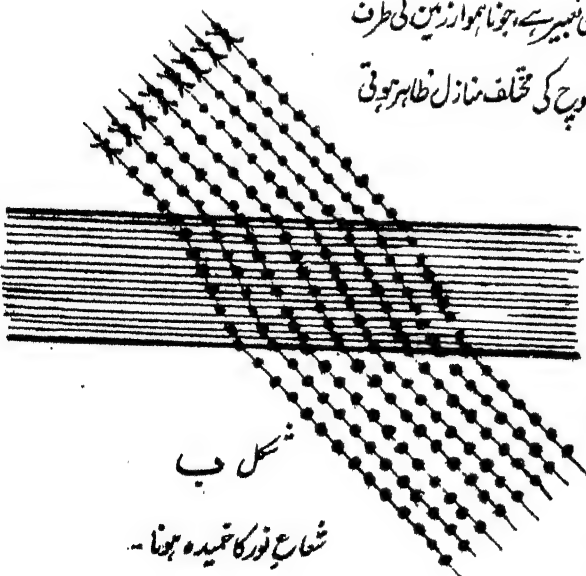
اگر مشورین سے گزرنے والی روشنی کی شعاع صرف اس موجوں پر مشتمل ہو، تو دیکھنے سے پتہ چلے گا، کہ وہ اپنی اصلی سمت سے پہلے زیادہ نہ گھومے گی، فرض کرو کہ ہم پردہ کے اس مقام پر جہاں سرخ موجیں واقع ہونی



تین طرف سے لکھ دین اور پھر میں موجوں کی ایک شعاع ڈالیں، اور پردے اور مشور کو علیٰ حالہ رہنے دین، تو دیکھیں  
سے معلوم ہوگا کہ یہ موجیں اور بھی خمیدہ ہو جاتی ہیں، اس لئے سب روشنی کا داغ پردے پر اور بھی دور جا کر بنے گا،  
اسی طرح بغضی روشنی سے تجربہ کریں، تو یہ موجیں اور بھی خمیدہ ہو جائیں گی جس سے بغضی خیال سبز سے کچھ فاصلہ  
پر بنے گا، اگر نارنجی اور زرد روشنی سے تجربہ کیا ہوتا تو وہ سرخ اور سبز کے درمیان میں خیال بنائیں، اور آسمانی  
اور نیلی سے تجربہ کرنے پر ان کی جگہ سبز اور بنفشہ کے درمیان ہوتی، لطیف اسی طرح بنتا ہے،

سپاہیوں کی تشکیل کو ہم ذرا اور وسعت دیتے ہیں، اب ہم سات مختلف کینیاں تصور کرتے ہیں، جو ایک  
ہی خط میں ناموزمین کی طرف آرہی ہیں، وہ سب کی سب کھلے میدان میں مساویانہ کوچ کر سکتی ہیں، کمپنی نمبر ایک کے  
خط کوچ میں آتا، آخر میں آتا، بقا کمپنی نمبر ۱۰ کے خط میں جب یہ دونوں کینیاں دوبارہ کھلے میدان میں آئیں گی، تو یہ دونوں  
قدرے مختلف سمتوں میں کوچ کرتی ہوں گی، کمپنی نمبر ۱۰ کو اور بھی زیادہ گھومنا پڑتا ہے، اور یہی حال دوسروں  
کا بھی ہوتا ہے،

شیکل سپاہیوں کی ایک قطار کی تعبیر ہے، جو ناموزمین کی طرف  
آرہی ہے، لفظوں سے ان کے کوچ کی مختلف منازل ظاہر ہوتی



میں ناموزمین میں سے

گزرتے وقت ان کی

رفتار میں متدبیرگی واقع

ہوتی ہے، واضح رہے، کہ وہ

ناموزمین کے خطِ حد پر

زادیر بناتے داخل ہوتے ہیں،

شکل ب

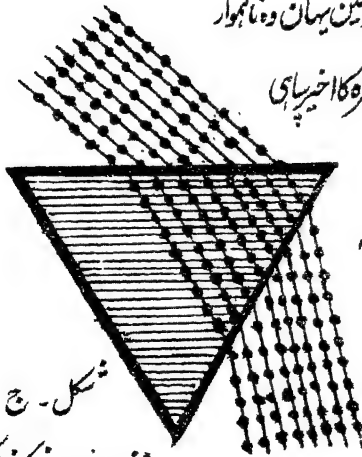
شعاع نور کا خمیدہ ہونا۔

بنابرین صفحہ کے میسرہ کا اخیر سپاہی ہوا زمین میں سب سے پہلے داخل ہوتا ہے، اس کی رفتار دوسروں کی

اگر کھلے میدان میں کمپنیوں کے کچھ فاصلہ طے کرنے کے بعد رکنے کا حکم دیا جائے، تو کمپنیاں ایک دوسرے سے جدا اور پھیلی ہوں گی، اسی طرح شیشے کے منشورین سے گزرتے وقت سفید روشنی کے سات موجی طول پھیل جاتے ہیں، اور مشہور و معروف شمسی طیف بناتے ہیں پر دوسے پر رنگ کے جو ذرا غ نظر آتے ہیں، وہ فی الحقیقت اس (تقریباً مضمون ۱۵) قبل کم ہوجا سکیں، اس سے خط کو چرچ میں تبدیلی پیدا ہوجائیگی، یہ گویا ایسا ہی ہے، جیسے کہ سپاہیوں کو رٹن کا حکم مل گیا ہو، پھر جب وہ ناہموار زمین کو طے کر لیتے ہیں، تو جو سپاہی سب پہلے داخل ہوا تھا، وہی سب پہلے نکلے گا بھی، یعنی اس کی رفتار دوسروں کے مقابلے میں اب جلد تیز ہوجائیگی، یہ خط کو چرچ گھوم کر پھر اپنی پہلی سمت میں آجاتا ہے، یہ گویا سپاہیوں کو لفٹ ٹرن کا حکم مل گیا،

یہ ایک بہت کارآمد تشبیہ ہے جس سے شیشے یا کسی دوسری شفاف واسطے کے مکڑے میں سے شعاع نور کی خمیدگی آسانی سمجھ میں آجاتی ہے، جیسا کہ متن میں تشریح کی گئی ہے،

اس شکل میں بھی شکل ب والی سپاہیوں کی قطار جو لیکن یہاں وہ ناہموار



زمین کے ایک مثلثی قطعہ میں سے گزر رہے ہیں، صفحہ کے میسرہ کا اخیر سپاہی

دوسروں کی نسبت زیادہ دیر تک مبتلا رہتا ہے جس

سے صفحہ کے انتہائی میسرہ کا سپاہی زیادہ ترقی کرتا ہے،

خط کو چرچ بہت کچھ بدل جاتا ہے، اس صورت میں توازن کو

گویا رائٹ ٹرن کا حکم ناہموار زمین میں داخل ہوتے اور

اس کو چھوڑتے وقت دونوں درتیر ملتا ہے،

منشور کا شعاع نور کو خمیدہ کرنا

تعمیل شیشے کے منشورین سے شعاع نور کے خمیدہ ہونے کو واضح کرتی ہے، اس شکل میں ہم صرف اس روشنی کو لے رہے ہیں جو آہستہ

صرف ایک ہی طول موج ہے مثلاً وہ موجیں جو سرخی کا احساس پیدا کرتی ہیں، دیگر انفری موجوں میں انقلاب زیادہ

ہوتا ہے، موج جتنی قصیر ہوگی اتنا ہی وہ اپنی سمت سے زیادہ منحرف ہوجائیگی، اس بنا پر سفید روشنی میں جو مختلف

شکاف کے لاتعداد خیال ہیں، جسین سے روشنی گزر رہی ہے، اگر روشنی گول سورخ میں سے گذاری جائے، تو خیال رنگ کی گول گول قزوں میں بنے گا، جو ایک دوسرے پر منطبق ہوں گی، اگر سورخ تنگ اور سیدھا شکاف ہو تو خیال میں متیقم تہمت گھٹون یا خطوں کی ایک کثیر تعداد ہوگی، جو ایک دوسرے پر منطبق ہوں گے،

یہ معلوم کرنا دیکھنا کہ ایثری موجوں کی خمیدگی یا انعطاف کا سبب کیا ہوگا، اور ایسا کیوں ہوتا ہے، کہ بعض موجیں دوسروں کے مقابل زیادہ منعطف ہوتی ہیں، اب تک ہم نے صرف اسی امر کا کٹھا کیا ہے، کہ شیشے میں برقیوں کی موجودگی کی وجہ سے ایثری موجوں میں ابٹا پیدا ہو جاتا ہے، اور خمیدہ ہم نے ناہمواریوں سے سپاہیوں کے گزرنے کو دکھایا ہے،

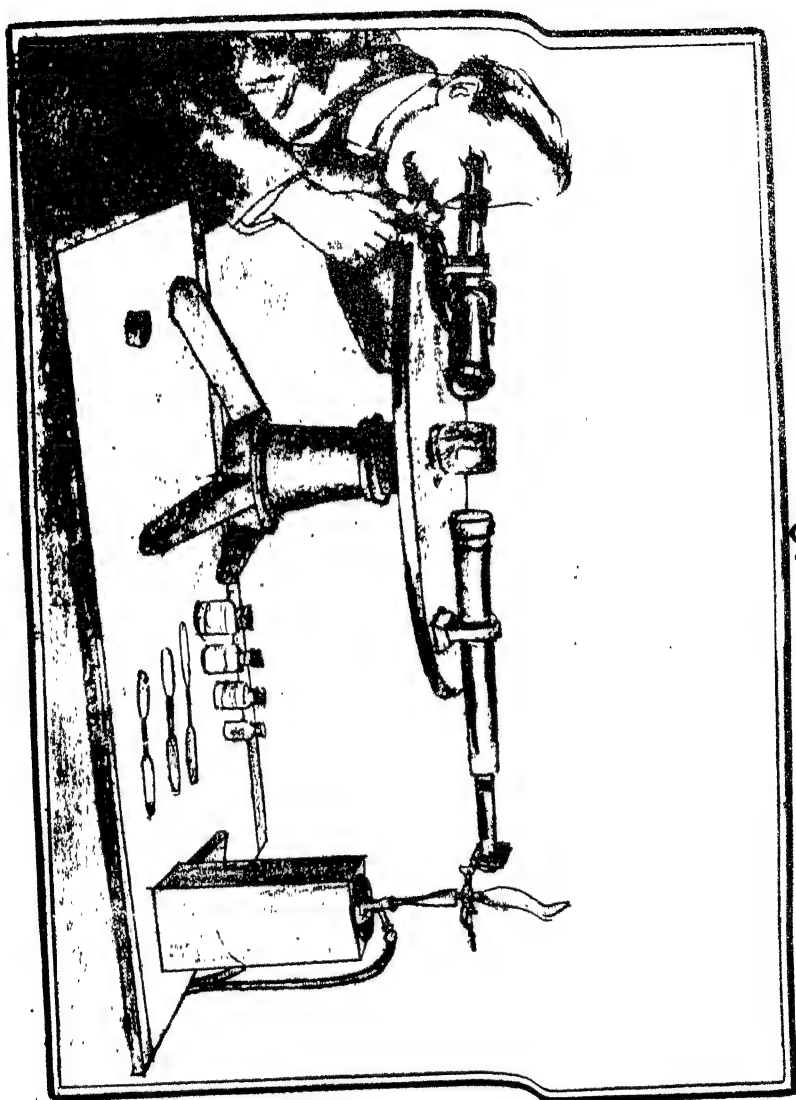
ہم جانتے ہیں کہ ایک قسم کی شے کے برقیوں کی حالت دوسری شے کے برقیوں کی حالت سے جدا گانہ ہوتی ہے، اس لئے ہم کو یہ معلوم کر کے تعجب نہیں ہوتا کہ بعض شفاف پیرزوں میں انعطافی طاقت دوسروں کی نسبت زیادہ ہوتی ہے، پھر ہم یہ بھی دیکھ چکے ہیں، کہ خمیدگی کی مقدار خود ایثری موج کے طول پر منحصر ہوتی ہے، اس موجیں سبب کم منعطف ہوتی ہیں، اور ب موجیں سب سے زیادہ،

ہم اس خیال سے مانوس ہو چکے ہیں کہ صرف وہی برقیہ جو آنے والی موجوں کی شرح ارتعاش کا جواب دے سکتے ہیں، ایثری موجوں کے مقابلہ کرنے میں زبردست حصہ لیتے ہیں، ہم یہ بھی دیکھ چکے ہیں کہ جہاں یہ ہمدرد برقیہ موجود ہوتے ہیں وہاں ایثری موجیں سطح کی ایک ہلکی سی سالمی تہ تک پہنچ پاتے ہیں، اس کے بعد وہ ٹک جاتی ہیں وہاں ایثری موجیں ہونا اس امر پر منحصر ہے کہ برقیہ اپنے جوہروں سے جدا ہو جاتے ہیں، یا وہ کامیاب مقابلہ کر کے اپنے جوہروں سے ملتی رہتے ہیں، ظاہر ہے کہ شیشہ اور دیگر شفاف اشیاء میں ان دونوں میں سے کوئی بات نہیں ہوتی، نہ تو ایثری موجیں جذب ہوتی ہیں، اور نہ برقیہ اپنی طرف سے ایسی موجیں بھیجتے ہیں، یہ کھلی ہوئی

(فقہ مضمون متعلق شکل مذکور ص ۱۵۱) موجی طول ہوتے ہیں، وہ شیشے کے منشور میں سے گزرتے وقت پھیل جائیں گے،

اس طرح رنگین طیف پیدا ہوتا ہے، جیسا کہ تین میں بالتفصیل بیان کیا گیا ہے،





بات ہے کہ اشیری موجیں شیشے میں سے پار ہو جاتی ہیں موجوں کو رد کرنے کے قابل کوئی سپرد دیا جواب دینے والے  
برقیے موجود نہیں ہوتے لیکن جو برقیے موجود ہوتے ہیں، وہ اگرچہ قمرش موجوں کی شرح سے ارتعاش نہیں کر سکتے  
تاہم کچھ نہ کچھ مزاحمت یا مقادمت ضرور کرتے ہیں، اور اس طرح موجوں کی ترقی میں ابٹا پیدا کر دیتے ہیں، ہم  
دیکھ چکے ہیں، کہ موجیں جب زاویہ بناتی ہوئی شیشے پر واقع یا اس سے خارج ہوتی ہیں، تو ان پر اس کا کیا  
اثر پڑتا ہے،

گردش کرنے والے برقیوں کی یہ تصویر نظر میں رکھ کر ہم سمجھ سکتے ہیں، کہ کیوں کہ بعض اشیاء چند موجی  
طولوں کے لئے شفاف ہوتی ہیں، اور دوسروں کے لئے نہیں، یاد ہو گا کہ مٹی روشنی کی طرح طویل حرارت  
والی موجوں کے انعطاف کو ظاہر کرنے کے لئے ہم نے شیشے کی بجائے نمک لاہوری کا مشرا استعمال کیا تھا شیشے  
کا مشور ان طویل حرارتی موجوں کیلئے عملاً غیر شفاف ہے، اور نمک انہیں اسی طرح اپنے اندر سے گزرنے دیتا ہے جس طرح  
کہ شیشہ مٹی روشنی کو گزرنے دیتا ہے،

رنگین شیشے والی ٹکڑی میں ہم کو شیشے کے ایسے ٹکڑے ملتے ہیں، جو بعض موجی طولوں کو تو جذب کر لیتے  
ہیں، اور بعض کو گزرنے دیتے ہیں، اگر شیشے کا کوئی ٹکڑا صرف س موجوں کو گزرنے دے، تو ہم عرف عام  
میں یہی کہتے ہیں کہ شیشہ سرخ رنگ کا ہے، شے کے اندر کے برقیوں کی قابلیتوں کے لحاظ سے اس کا پتہ  
چلتا ہے، کہ کون سی اشیری موجیں گزر جائیں گی،

تعب یہ کہ بعض لوگوں کو انتخاب اور انعکاس کے سادہ امور کے اندازہ کرنے میں کس قدر وقت ہوتی  
ہے، مثلاً میں نے ایک اچھے تعلیم یافتہ شخص کو سفید کاغذ پر بنے ہوئے ایک شمسی طیف کو دکھلایا اور پوچھا کہ اگر  
یہ کاغذ سرخ کر دیا جائے، تو کیا نتیجہ ہوگا، ان کا جواب یہ تھا کہ سرخ رنگ دکھائی نہ دیگا، اور طیف کے دوسرے  
رنگوں میں سرخ کی آمیزش ہوگی، آسانی سے جو سرخ سے ٹیگا تو انہوں نے پیدا ہو جائیگا تو علیٰ ہذا، ایک دوسرے حسب  
نے یہ جواب دیا کہ سرخ رنگ اچھی طرح نہ دکھائی دیگا، لیکن طیف کا بقیہ حصہ علیٰ حالہ ہوگا، اگر ایک شخص ان دونوں

مین سے کوئی جواب دے تو ظاہر ہے کہ انعکاس اور انجذاب کے معنی اس نے ٹھیک طور پر نہیں سمجھے،  
 پر ”سُرخ“ ہے، اس لئے کہ اس کی سطح میں ایسے برقیہ موجود ہیں جو تمام اثیری موجوں کو جذب کر لیتے ہیں  
 سوائے سُرخ پیدا کرنے والی موجوں کے جن کو وہ منعکس کر دیتے ہیں، اس لئے تمام کی تمام اثیری موجیں  
 جو طیف میں پھیلی ہوئی ہیں، وہ جذب ہو جائیں گی، سوائے سُرخ پیدا کرنے والی موجوں کے سُرخ پر دے  
 کوئی طیف نظر نہ آئے گا صرف سُرخ سُرخ ایک داغ نظر آئے گا۔

تقریر بعد سے واضح ہو جائے گا کہ ہم کو طیف سے بہت دلچسپ معلومات حاصل ہوئے ہیں، مشاہدات  
 کی آسانی کی غرض سے شیشے کا منشور دو ٹیوں کے درمیان چڑھا دیا جاتا ہے، ایسا کہ مربع مقابل ۱۵۳ میں دکھاتا  
 گیا ہے، ایک نیل میں ایک سرے پر ایک شکاف ہوتا ہے جس میں سے روشنی زیر امتحان گزاری جاتی ہے  
 یہ شکاف عموماً ترتیب پذیر ہوتا ہے، اس سے اس کی چوڑائی گھٹائی بڑھائی جاتی ہے، اس نلی کے دوسرے سرے  
 پر ایک عدسہ ہوتا ہے جس سے شکاف سے آنے والی شعاع فوراً اس عدسہ میں سے متوازی پینل بن کر نکلتی  
 ہے، شکاف اور عدسہ والی یہ نلی توازی کر کھلتی ہے، لیکن درحقیقت اس کو سیدھ میں لانے والا گنا چاہئے،  
 لیکن غلطی سے اس کی نسبت لفظ توازی کر (انگریزی میں) استعمال ہو گیا، اور اب تک باقی ہے، اس نلی  
 کی ساخت بالکل سادہ ہے، ایک سرے پر شکاف اور ایک سرے پر عدسہ اور جس جیب روشنی کی پینل اس  
 نلی میں سے نکلتی ہے، تو منشور سے زاویہ بناتی ہوئی اس پر واقع ہوتی ہے، منشور میں سے گزرتے وقت  
 روشنی اپنے طیف میں منتشر ہو جاتی ہے، اور گھوم جاتی ہے جس سے وہ ایک دوسری نلی میں داخل ہوتی ہے،  
 جو طیف کے خیال سے مکبر کرنے کے لئے صرف ایک چھوٹی سی دوربین ہوتی ہے، پورے آلے کو طیف نما  
 کہتے ہیں، اگر شعاعوں کے انحراف کی پیمائش کا سامان بھی اضافہ کر دیا جائے، تو آلہ طیف پیمائش کا  
 کہلاتا ہے،

بیشمل، تذکرہ یہ بیان کر دینا یہاں مناسب ہے کہ بعض اوقات منشور کی جگہ جالی بھی لگاتے ہیں

نفت میں تو جالی کے معنی یہ ہیں، کہ متوازی متقاطع خطیط کی قنات ہو، مگر کون براور دیگر مقامات کی جالیوں سے ہم ابھی طرح واقف ہیں، لیکن یہاں جالی سے ہماری مراد بہت باریک متوازی خطوط کا ایک سلسلہ ہے، جو شیشے کی کسی لوح پر کھینچ دیا گیا ہو، جب معمولی سفید روشنی ان جالیوں میں سے کسی ایک میں سے گزاری جاتی ہے، تو نہایت خوبصورت طیف بن جاتے ہیں، جالی اور منشور کے عمل میں ایک فرق ہے، منشور شعاع نور کو منتشر کر کے صرف ایک طیف پیدا کرتا ہے، اور جالی سے متعدد طیف حاصل ہوتے ہیں، کچھ روشنی سیدھی خطوں کے درمیان میں سے ہو کر پردے پر یا مرکز میں ایک روشن خیال بناتی ہے، اس کے دونوں طرف گھٹی ہوئی چمک کے متعدد طیف ہوتے ہیں، اگر باریک خطوط مراقی ڈھات کے بالمش شدہ کپڑے پر کھینچے جائیں تو روشنی طیف کی شکل میں منعکس ہوگی، اس قسم کی جالی منشور کے مقابلے میں زیادہ خوبیاں رکھتی ہے لیکن یہاں تفصیلات میں جانے کی ضرورت نہیں،

اگر کوئی شخص مراقی جالی کو دیکھے تو خطوط نظر نہ آئیں گے لیکن ساری سطح قوس و قمرح جیسی نظر آئیگی، روشنی کے مختلف موجی طولوں کو علیحدہ علیحدہ کرنے کی یہ خامیت کوئی شیشے کے منشور اور جالیوں ہی کی ملکیت نہیں ہے، آج کل کے پٹرولی موٹروں کے زمانے میں پیادہ چلنے والوں میں سے غائب سے غائب دماغ شخص نے بھی تیل گر جانے پر ٹرک کی بھیگی سطح سے نہایت عمدہ رنگ منعکس ہوتے دیکھے ہوں گے، اس میں ہم کو رنگوں کا ایک مجموعہ نظر آتا ہے، ظاہر ہے کہ روشنی سطح پر پڑنے والی سفید روشنی اپنے مختلف موجی طولوں میں علیحدہ ہو گئی ہے، اس صورت میں یہ انتظام منعکس اشیری موجوں کے تداخل کا نتیجہ ہوتا ہے، اور اس انقسام کی بے ضابطگی کا سبب یہ ہے کہ بھیگی سطح پر روشنی ترکی و بازت مختلف ہوتی ہے، فنا کے بڑے بلبلوں میں بھی یہی مظہر رونما ہوتا ہے، تداخل کے اس اصول کو پروفسر لپٹمان نے اصلی رنگوں

۱۷۰ وہ دھات جس کا آئینہ بناتے ہیں (منترجم) ۱۷۱ Gabriel Lippmann (فرانسیسی دانش دان)

پیدا شدہ اور رنگین کاسی، برقی اکائیوں وغیرہ پر بہت کام کیا، اور کتا بن تصنیف کیں، منترجم



تین دھاری کیلئے استعمال کیا جاتا ہے لیکن انکی طاقۃ عملاتیہ بہت کم ہوتی ہے۔

سودا کی سطح پر ہر ٹمک آمیزہ کی نظر آتی ہے، وہ بھی ان باریک خطوط کا نتیجہ ہے، جو راتی جالی کی طرح  
اس کی سطح پر ہوتے ہیں، یہ بھی عجیب بات ہے، کہ اگر سودا کی سطح کا جوہر لاکھ پر لیا جائے تو وہ باریک خطوط  
لاکھ پر اس نہ کے آتے ہیں کہ ان سے وہی رنگ پیدا ہو سکتے ہیں،

آستورین ایک تاریک کر سے مین جاؤ، اور دیکھو کہ طیف نما کی مدد سے کیا معلومات حاصل ہوتے ہیں  
ہستہ لے ایسا تاریک کو گرم کرنے کے لئے ہم نے ایک سہل طریقہ نکالا ہے، مثلاً برقی رو سے گرم کرنے  
کا، نہایت ناکامی پس بیکر رکھا ہے، جہاں سے وہ گرم شدہ لوہے کی فارغ کردہ اشیری موجوں کو لے سکتا  
ہے، تھوڑی دیر تک تو ہم کو کچھ نظر نہیں آتا، خواہ ہم اسے مین سے دیکھیں یا براہ راست اس مقام کو دیکھیں جہاں  
ہم جانتے ہیں کہ وہاں موجود ہے۔

لیکن جہاں بی کہ وہاں دیکھنے لگتا ہے، ہم اسے مین سے اس کو دیکھتے ہیں، تو ہم کو طیف کا وہ حصہ نظر آتا  
ہے جو اس کا اساس پیدا کرتا ہے، ہم کو صرف سورج داغ نظر آتا ہے، اور کچھ نہیں، اس سے ہم کو معلوم  
ہو کہ وہ تین ایسے برقیہ موجود ہیں جو پارسلین (پالیس میل) پکیرنی ثانیہ کے حساب سے گردش کر رہے ہیں  
جیسے جیسے پٹر برقیہ ہے، لوہے کا ٹکڑا زیادہ پچک کے ساتھ دکنے لگتا ہے، اب اسے مین سے دیکھنے  
پر ہم کو طیف کا انجی حصہ نمودار ہوتا ہے، پھر رد حصہ اور تیز رج سبز آسمانی نیلا، اور سفیدی باری  
باری سے نمودار ہونے لگتے ہیں، ہم نے برقیوں کے مختلف گردش رفتاروں مین آنے سے کامل طیف کو  
بننے دیکھ لیا، ہم کو یہ خیال کرنا چاہئے کہ لوہے کے اندر ایسے برقیہ موجود ہیں جن کے جوہر ایک دوسرے  
سے متصادم نہ ہوں، تو وہ بذات مختلف رفتاروں سے گردش کریں گے، اس کا سبب کہ گرم شدہ لوہے  
سے اس قدر متنوع اشیری موجیں کیوں نکلتی ہیں، ایسے کہ جوہر مین تیز رفتاری سے جڑھیاں پیدا  
ہوتا ہے، وہ برقیوں کو ان رفتاروں کو قبول کرنے پر مجبور کرتا ہے، اور چونکہ جوہر ایک دوسرے کے قریب

قریب ہوتے ہیں، اس لئے برقیوں کو مرکٹ پیش آتی ہے یہی وجہ ہے کہ ہم قسم کی گردش رفتار پاتے ہیں، ہر عرصہ جسم سفید گرم کئے جانے پر یہی کیفیت دکھائی گئی، وہ کامل طیف پیدا کر دیگا، اس قسم کے کامل طیف سے روشنی خارج کرنے والی شے کی نوعیت کے متعلق کوئی علم حاصل نہیں ہوتا، ہم کو جو ہر ون کو ایک دوسرے سے اتنا آزاد کر دینا چاہئے کہ ان کے برقیے اپنی طبعی مدت دوران میں گردش کر سکیں،

اگر ہم لوہے کو گھلا دیں تو اس کے جوہر اپنی جامدی گرفت سے آزاد ہو جاتے ہیں، لیکن اگر ہم گچھے لوہے کی روشنی کا امتحان کریں تو پھر کامل طیف دکھائی دیتا ہے، اگر ہم کسی طریقے سے پیش بڑھا کر ۲۰۰ ہزار درجہ فارن ہیت (۲۰۰ درجہ میٹر) کر دیں تو پھر لوہے کے بعض جوہر کسی حالت میں اس طرح ہو امین مل سکیں گے جس طرح آبِ پانی سے آبی بخار نکلتا رہتا ہے، اگر ہم طیف بخار کی طرف کر دیں، اور پھر کسی گرم تر مبد سے سفید روشنی آہنی بخار میں سے گزرنے دیں، تو ہم کو ایک عجیب منظر نظر آئے گا، ہم کو سفید روشنی کا طیف نظر تو آتا ہے لیکن اب اس میں ہلکے بہت باریک سیاہ خطوط چلے دکھائی دیتے ہیں، اس سے ظاہر ہے، کہ بعض وہ اشعری موجیں ضائع ہو گئی ہیں، جو سفید روشنی میں شامل تھیں، اب وہ مسلسل طیف نہیں ہے، جو سفید روشنی کو پیدا کرنا چاہتا تھا اب اس میں جگہ جگہ خلا ہے، ہم طیف کو یہ سمجھتے ہیں، کہ وہ شکاف کے بے شمار خیالوں کا مجموعہ ہے جو سب کے سب مل کر ایک جوڑا فیتہ بناتے ہیں جس طرح کہ قوس قزح کے فیتے میں رنگین تار ہوتے ہیں، نوریت موجودہ میں متعدد تار جگہ جگہ سے غائب معلوم ہوتے ہیں،

طیف نامہ سے اس روشنی کو دیکھ کر جو آہنی بخار میں ہو کر آئی ہے، ہم کو یہ یقینی معلوم ہو سکتا ہے، کہ غائب اشعری موجیں کہاں ہیں، صرف ایک ہی انسان ممکن ہے یعنی یہ کہ آہنی بخار نے ان کو جذب کر لیا ہے، یا بالفاظ دیگر ان کو ان برقیوں نے جذب کر لیا ہے، جو آہنی جوہروں سے ملتی ہیں، جو موجیں نکل کر طیف نامہ تک جا پہنچی ہیں، ان کو بخار میں کوئی عجیب برقیہ ڈٹے،

فرض کر دو کہ ہم اس منقطع طیف کا ایک نوٹ لیتے ہیں، بلاشبہ یہ نوٹ ہم کو طیف نامہ کے ذریعہ سے لینا چاہئے

چونکہ فوٹو مین رنگ نہیں آتے، اس لئے ہم نہایت احتیاط سے مختلف رنگین حصوں کے حدود کی نشان اندازی کرتے ہیں، ہم کو سترخ حصے میں کچھ خطوط نظر آتے ہیں، اور کچھ سرزمین و علیٰ ہذا ہم کو سائے طیف بھر میں ان خطوں کی ایک بڑی تعداد ملتی ہے،

مختلف عنصری اشیا کے بخاروں میں سے روشنی گذار کر ہم اور فوٹو لیتے ہیں، اور جب ان کا آپس میں مقابلہ کرتے ہیں، تو ہم کو بہت بڑا فرق نظر آتا ہے، ایک ہی عنصری شے جو ہم کو بہت ہی خطوط ملتے ہیں، سوڈی بخار میں آئی ہوئی روشنی کے فوٹو میں ہم کو صرف دو سیاہ خطوط نظر آتے ہیں، اور یہ دونوں طیف کے زرد حصے میں نظر آتے ہیں، یہ خطوط ایک دوسرے سے اس قدر قریب ہیں، کہ سادہ طیف نمایاں وہ ایک ہی خط نظر آتے ہیں، یہ خطوط کیوں نمودار ہوتے ہیں، یہ خطوط محض اس سبب ان کے خیالات ہیں جس میں سے ہو کر روشنی طیف نما میں آ رہی ہے،

تقریر بالا سے یہ واضح ہو گا کہ کسی عنصر کو کسی حالت میں ہونا چاہئے، تاکہ ہم اس کا خطی طیف حاصل کر سکیں، ہم نے دیکھا کہ سوڈی بخار دو مبین موجی طولوں کو قریب کر دیتا ہے، جو طیف کے زرد حصے میں واقع ہوتے ہیں، ہم جانتے ہیں کہ بخار میں ایسے برقیے ہونے چاہئیں جو ان خاص موجوں کے متناظر بخاروں سے گردش کرنے کی قابلیت رکھتے ہوں، اب یہ قرین قیاس ہو گا کہ اگر یہ برقیے اپنی طبعی دوری گردشوں میں لے آئے جائیں، تو وہ ایسی موجیں خارج کریں گے، جو ارتعاش کی ان شعروں کے متناظر ہوں گے، اور یہی ہم بعینہ پاتے بھی ہیں، اگر ہم بنی شعلہ میں ہم سوڈیم کا ایک ٹکڑا اجلائیں، اور بھٹے سوڈیم کے شعلہ کا امتحان کریں، تو ہم کو دو دھندلے اور زرد خطوط نظر آئیں، ان ہی مقاموں پر نظر آتے ہیں، جہاں کہ دو تاریک خطوط دکھائی دے تھے،

اگر ہم ہائڈروجن گیس کو جلائیں، اور طیف نما کے ذریعہ سے شعلہ کا امتحان کریں تو ہم کو تین روشن خطوط نظر آئیں گے ان میں سے ایک سترخ حصہ میں بہت نمایاں خط ہوتا ہے، دوسرا خط آسمانی حصہ میں ہوتا ہے، اور تیسرا خط کسی قدر مدہم ہوتا ہے، اور آسمانی حصہ میں طیف کے بنی شعلہ کی طرف واقع ہوتا ہے، اگر آلات زیادہ

نازک ہوں تو ان سے بھی زیادہ درخشاں خط و نشان خست کئے جاسکتے ہیں، چھوٹے طبیعت نامہ سے یہ تینوں خطوط اچھی طرح دکھائی دیتے ہیں،

گیسوں کے طیف کے جانچنے کا ہمارے پاس ایک اور سہل طریقہ ہے، اگر ہم شیشے کی کسی ٹی ٹی میں ہائڈروجن گیس بھر دیں، اور پھر اسی کو ہوا پمپ کی ٹی سے ملا دیں، تو ہم گیس کا ایک بڑا حصہ آئین سے نکال سکتے ہیں، اور وہ ان نام نہاد خلا پیدا ہو جائے گا، اگرچہ ہم ایسی ٹی ٹی میں نکالیں گے، کہ ان میں ہوا یا گیس کی ایک قلیل مقدار ضرور ہونی چاہئے، مگر ہم یہاں تک خالی کر سکتے ہیں، کہ معمولی جوی دباؤ پر جو مقدار مٹی کو بھر سکے، اس کا دس لاکھواں حصہ باقی رہ جائے، موجودہ صورت میں تھلیہ اس اعلیٰ پیمانے پر نہیں پہنچا، ہم صرف اتنا ہی چاہتے ہیں کہ جو ہم اس قدر غلط ہو جائیں، کہ ان کے برقیہ اپنے جو ہروں کے گرد اپنی طبعی یا دوری شرح سے گردش کرنے کے لئے آزاد ہو جائیں، ہماری دوسری ضرورت یہ ہے کہ آزاد جوہروں کے اس مجموعے کو منور بالذات کر دیں، ہم جانتے ہیں کہ کسی غدا کی ٹی ٹی میں سے برقی اخراج گزار کر ہم اس کے اندر کی چیزوں کو متحد کر سکتے ہیں، جب ہم ٹی کے سرے کسی اعلیٰ پمپ یا برقی مشین سے ملا دیتے ہیں، تو ٹی کے اندر بالکل افق جنوبی کی کسی کیفیت پیدا ہو جاتی ہے، ٹی کے اندر جس قسم کی گیس ہوگی، اسی کے لحاظ سے دمک کا رنگ مختلف ہوگا، برصورت موجودہ ہائڈروجن گیس سے بہت پیلی پیلی لال روشنی نکلیگی، ہم اس روشنی کو طیف نامہ سے جانچیں، تو ہم کو ہائڈروجنی خطوط بخوبی نظر آئیں گے، یہ خطوط حسب سابق روشن ہیں، گویا کہ گیس جل رہی ہے، ہم کو تاریک خطوط صرف اسی وقت نظر آتے ہیں، جب کہ ہم کسی بخار میں سے آتی ہوئی روشنی کو جانچ کریں، جس سے ظاہر ہوتا ہے، کہ گیس نے ان موجی طولوں کو جذب کر لیا ہے،

گیسی عناصر کے طیف کے جانچنے کا مذکورہ بالا طریقہ بہت کارآمد ہے، اس کے ذریعہ سے ہم ان نادر گیسوں کے طیف حاصل کر سکتے ہیں جن کو بڑی مقدار میں حاصل نہیں کر سکتے، نیز اس کے ذریعہ سے آکسیجن اور ان گیسوں کے طیف بھی حاصل کر سکتے ہیں، جو شعلہ پذیر نہیں،

چونکہ نھری شے کے طیف میں خطوط کا ایک معین سلسلہ ہوتا ہے، اس لئے طیف دیکھ کر ہم بتا سکتے ہیں  
 ہم اس سے کہ وہ کتنا ہی پیچیدہ کیوں نہ ہو، کہ کون سی اشیا اس کو پیدا کر رہی ہیں، مثلاً اگر ہم سورج کے طیف  
 کو فوٹولین، تو ہم کو اس کے طیف میں ہزاروں خطوط کبھر سے نظر آتے ہیں، ہائیڈروجن، لوہا، اور دیگر اشیا اسے پیدا شدہ  
 خطوط کی نہایت اعتیاد سے نشان اندازی کر کے صحیح صحیح بتلا سکتے ہیں، کہ سورج میں کون کون سے عنصر شامل ہیں  
 اس طرح ہم کو کوئی چالیس سے کم عنصر نہیں ملتے جن میں سے چند یہ ہیں، ہائیڈروجن، سوڈیم، لوہا، تانبا، نیکل اور  
 جست، یہ سب کے سب سورج کے بیرونی کرہ یا کرہ نیائی میں کسی صورت میں موجود ہیں، یہ بتا دیتے سورج  
 سے پیدا شدہ مسلسل طیف کے بعض موجی طولوں کو جذب کر لیتے ہیں، اور اسی طرح طیف میں معین سیاہ خطوط  
 پیدا کر دیتے ہیں،

ہم اپنے ارد گرد کی اشیا کو ہاتھ میں لے کر اور ان کو دیکھ بھال کر ان کے متعلق بہت کچھ معلوم کر سکتے ہیں،  
 لیکن ہم ہمیشہ یہ نہیں بتلا سکتے کہ وہ کس چیز سے بنی ہیں، خیال کرو کہ سورج ہم سے کوئی نوکر و میل سے زیادہ فاصلہ  
 پر ہے، اس پر بھی ہم بتلا سکتے ہیں، کہ سورج کس چیز سے بنا ہے، ستاروں کی کیا تمام تر طیف نام کی مرہون  
 منت ہے،

یہ بڑے تعجب کی بات ہے کہ سراسر اسحاق نیوٹن نے شمسی طیف میں ان سیاہ خطوط کو نہ دیکھا، معمولی شیشے  
 کے منشور یا کسی فانوس کے آؤرے سے پیدا شدہ طیف میں بھی یہ خطوط موجود ہوتے ہیں بعضوں کا خیال ہے  
 کہ نیوٹن نے طیف دیکھنے کے لئے ایک مددگار رکھ لیا تھا، اب پھر یہی سوال ہے کہ مددگار نے ان خطوط کو کیوں  
 نہ دیکھا، یہ ممکن ہے کہ اس نے ان خطوط کو شیشے کی نرالی کا نتیجہ سمجھ کر نظر انداز کر دیا ہو، لیکن اسی کی جانچ نہایت  
 آسانی سے یوں ہو سکتی تھی کہ منشور کو ایک پہلو پر گھما دیا جاتا، اور پھر دیکھا جاتا کہ یہ خطوط اپنی جگہ سے ہٹ گئے، یا طیف  
 میں ان کی جگہ مقرر رہی، لیکن ہم کو بتا کر دکھانا چاہئے کہ ڈھائی سو برس ادھر لوگ استخراجی طریقہ کار میں اس قدر منجھے  
 ہوئے نہ تھے، جبنا کہ ہم اس زمانہ میں فانوس ہو گئے ہیں،

طیف نامکے سلسلے میں ایک بہت دلچسپ امر یہ ہے کہ یہ نہایت ہی قلیل مقدار سے ہی نجات کر سکتا ہے، اگر ہنسی شعلہ میں ہم نمک کی چند رتیاں جلا لیں، اور حاصل شدہ روشنی کی جانچ کریں، تو سو ڈیڑھ خطوط جیسی طیف نما استعمال کرنے پر بھی نہایت واضح طور سے دکھائی دیتے ہیں۔

یہ ایک معروف بات ہے، کہ خون کا ایک قطرہ ایک پیالی پانی میں ڈالا جائے، اور اس میں سے گزری ہوئی روشنی کا امتحان کیا جائے تو وہ اپنا امتیازی طیف دکھلائے گا، اس طرح یہ ممکن ہے کہ شریان اور ورید میں سے حاصل کردہ خون میں تیز کی جاسکے، اگرچہ مقدار قلیل ہی کیونکہ وہ اس میں شک میں کہ شریانی خون قلب سے نکلنے وقت اکٹھا جاتا ہے، کیونکہ خون میں بیشتر سے بھیڑ پڑون کے ذریعہ سے اکسین پہنچ جاتی ہے، وریدوں کے ذریعہ خون واپس جاتا ہے، اس کی تکثیر ہو جاتی ہے، کیونکہ اپنی اکسین وہ جسم کو دے چکتا ہے، طیف نما میں اکسین کو ظاہر کرنے والے تاریک جذبی خطوط نظر آئیں گے، اگر خون شریانی ہو، اور اگر وریدی ہو، تو یہ خطوط نہ ہوں گے، اس ایک واقعہ پر ہم شیر لاک ہو موز کا ایک پورا افسانہ تیار کر سکتے ہیں، ایک حسینہ پر اسرار حالات میں مردہ پائی جاتی ہے، ڈاکٹر اور پولیس دونوں توجہ سے قاصرین، شیر لاک ہو موز صاحب آتے ہیں، اور شریانون میں سے ایک شریان سے صرف ایک قطرہ خون کا نکال لیتے ہیں، طیف پجائی امتحان سے اُن کو

سہ کسی شخص کو کین کا جزو داخل ہو جانا، اُس شخص کا الگ جانا کہلاتا ہے، (مترجم) سہ کسی شخص سے اکسین کے جزو کا کھل جانا، (مترجم) سہ مشہور انگریزی فسانہ نگار اور عامل روحانیات سر آر تھر کانن ڈائل نے سراغ رسائی کے بہت سے قصے لکھے ہیں، جن کا ہیرو شیر لاک ہو موز ہے، اس کو اس قدر شہرت حاصل ہوئی، کہ شیر لاک ہو موز کا نام ادب میں سراغ رسائی کے معنی میں استعمال کیا جانے لگا ہے، اردو میں بھی اس کے افسانوں کے ترجمہ ہوئے ہیں،

(مترجم)



تصور کرو کہ اس کے پائیس لاکھ جھٹے کے گئے ہیں، اور پھر دیکھو، کرطیف نما ان بنایت قیاس حصون کی  
خبر دیتا ہے،

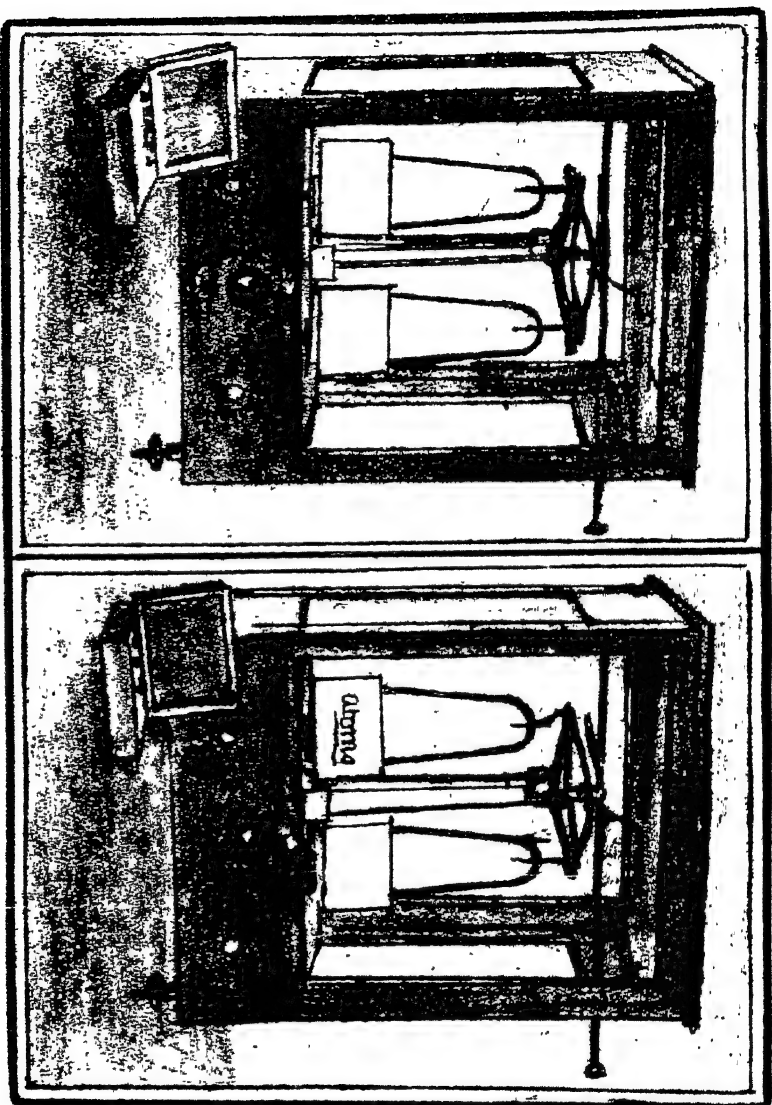
طیف نما میں ہمارے دیکھی ہیں نہیں ختم ہو جاتی، آئندہ باب میں ہم دیکھیں گے، کہ اس سادہ سے آکر  
نے دودھ لٹاؤں کے متعلق ہمارے علم میں کیا اضافہ کیا ہے،





## پندرہواں باب ستارے کی پیدائش

جو ستارہ کہ ہم سے کروڑوں میل دور ہے، اس کی تپش کا بتانا ہمارے لئے کیونکر ممکن ہو؟ خواہ ہم نے پہلے یہ کہی نہ سنا ہو کہ ایسا ممکن ہے، تاہم ہم قیاس کر سکتے ہیں کہ اس کے امکان کی کیا صورت ہے، کم از کم ہم اتنا تو کر سکتے ہیں، کہ ایک ستارہ کی تپش کو دوسرے ستارے کی تپش سے مقابلہ کرنے کی کوئی تسبیل نکالیں، بشرطیکہ ہم یہ اندازہ کر چکے ہوں، کہ جب لوہے کا ایک ٹکڑا بتدریج گرم کیا جاتا ہے، اور اس کی روشنی کا امتحان کیا جاتا ہے، تو کیا وقوع میں آتا ہے، طیف نماین سے دیکھنے پر ہم کو معلوم ہوا کہ سب سے پہلے طیف کا صرف سرخ حصہ نمودار ہوا، پھر جیسے جیسے لوہے کی تپش بڑھتی گئی، ایک ایک کر کے نارنجی، زرد، سبز، کبودی، نیلگون اور بنفشی حصے نمودار ہوتے گئے، پس اس سے ہم یہ معلوم کر سکیں گے، کہ جو ستارہ طیف کا صرف سرخ حصہ دکھاتا ہے، اس کی تپش اُس ستارے کی تپش سے کم ہے، جو سرخ اور نارنجی دکھاتا ہے، جتنا زیادہ حصہ طیف کا دکھائی دے گا، اتنی ہی زیادہ اس ستارے کی تپش ہوگی، جو اسے پیدا کر رہا ہے، یہ بے حد تپش یا طیف کے بنفشی حصے ہی پر نہیں ختم ہو جاتا، اعلیٰ قدر کی دیگر انٹیریوین بھی پیدا ہوتی ہیں، بالا بنفشی روشنی کی یہ انٹیریوین لوحِ عکاسی کو متاثر کر دین گی، پس عکاسی کے ذریعے ہم اپنے تپش پیمائے کے پیمانے کو مرئی طیف کی مدد سے باہر بھی لے جاسکتے ہیں، جب دو ستارے طیف کا ایک ہی طول پیدا کریں،



اوس کے ایک قیل صلی دریافت



تو ہم کو معلوم ہو جاتا ہے، کہ دونوں کی ایک ہی تپش ہے،

بعض فکر کا اپنا امتیازی خطی طیف ہوتا ہے، لیکن ہم کو یہ فرض کرنے کی ضرورت نہیں کہ کسی معین طیف میں تغیر نامکن ہے، عرصہ تک یہی خیال کیا جاتا رہا، کہ کسی عنصر کے خطی طیف میں کسی قسم کا تغیر ممکن نہیں، لیکن کوئی نصف صدی کا عرصہ گزرا کہ دو مشہور آسٹروی سائنس دانوں نے ایک مقالہ شائع کیا جس میں یہ بتلایا کہ عناصر سے بالکل مختلف طیف حاصل ہو سکتے ہیں، پھر نارمن لاک پر جھینون نے سائنس کی اس شاخ کے لئے بہت کچھ کام انجام دیا ہے، نہایت واضح طور پر ثبات کر دکھایا کہ بعض عناصر کے طیف میں جب کہ وہ مختلف تپشوں پر ہوں، غیر معمولی تغیرات پائے جاتے ہیں،

نہیں شعلہ میں جلتے وقت سوڈیم جو طیف پیدا کرتا ہے وہ اس سے بہت سادہ ہے جو دہی عنصر برقی قوس میں رکھے جانے پر پیدا کرتا ہے، اور اگر مبدیہ تغیر برقی شمارہ ہو تو اور بھی تغیر واقع ہوتا ہے، ان تین حالات میں سوڈیم اثر محیط میں مختلف موجی طول پیدا کرتا ہے، اس لیے کہ شعلہ دار طیف میں صرف چند خط نظر آتے ہیں، لیکن اس کے قوسی طیف میں کوئی دو ہزار خط ہوتے ہیں، یہ اچھی طرح سے سمجھ لینا چاہیے، کہ کسی عنصر کا طیف ایک ہی حالات میں ہمیشہ مستقل ہوتا ہے، ہم جانتے ہیں کہ شعلہ کی تپش پر سوڈیم خطوط کی ایک خاص ترتیب پیدا کرتا ہے، حالانکہ برقی قوس کی اعلیٰ تر تپش یہی عنصر ایک دوسری ترتیب پیدا کرتا ہے، ہم کو معلوم ہے، کہ نجی طیف کی تعبیر کسی طرح بھی سادہ امر نہیں ہے خطوط کی ایک معین ترتیب سے نہ صرف عنصر کا پتہ لگتا ہے، بلکہ یہ بھی معلوم ہوتا ہے، کہ وہ عنصر کس تپش پر ہے، اس لئے ہمارے نجی تپشوں کی یہ مزید خواہش گئی ہوئی، تپش کے دوسرے اشارات بھی ہوتے ہیں، لیکن جو کچھ کہا گیا، وہ یہ بتلانے کے لئے

۱۸۳۶ء - ۱۹۲۲ء) مشہور انگریزی سائنس دان، رائل کالج آف سائنس لندن میں فلکی طبیعیات کے پروفیسر، ٹرنس ایسوسی ایشن کے صدر ۱۹۰۷ء - ۱۹۱۲ء میں (مترجم)

۱۸۳۶ء - ۱۹۲۲ء) مشہور انگریزی سائنس دان، رائل کالج آف سائنس لندن میں فلکی طبیعیات کے پروفیسر، ٹرنس ایسوسی ایشن کے صدر ۱۹۰۷ء - ۱۹۱۲ء میں (مترجم)



ہمارے ایک خاص تلخرافی نے ہمارے لئے ذیل کی تعبیر کی ہے، اور اگرچہ ہو سکتا ہے کہ وہ اس تعبیر میں بالکل صواب پر نہ ہوں، تاہم جس پیام کی تعبیر ہے، وہ بہت دلچسپ ہے، کیونکہ اس سے تباہی کی پیدائش کا ایک بہت معقول نظریہ ہاتھ آتا ہے،

سب پہلے ایک بڑا سحابیہ ہے، جو کروڑوں میل کی ضخائیں گھیرے ہوئے ہے، یہ سحابیہ شہابوں کے ایک مجنڈ پر مشتمل ہے، یہ شہاب خود ٹھوس مادے کے جتنے ہیں جن میں وہ عناصر پائے جاتے ہیں، جو اس سیارے پر ہیں جتنے ہیں، یہ شہاب سرد اجسام ہیں، اور سوئی کی نوک اور خباریزے کے برابر چھوٹے بھی ہو سکتے ہیں، لیکن ہم یہ تصور کر سکتے ہیں کہ یہ شہاب جس وقت کیت کے مرکز کی طرف متجاذب ہوتے ہیں، تو یہ متصادم بھی ہو سکتے ہیں، ان تصادموں سے حرارت پیدا ہوگی، پس جیسے جیسے اس کی مکثیف ہوگی، کمیت کی تپش بڑھتی جائیگی، ایک مدت میں جا کر تپش اتنی بڑھ جائے گی، کہ کمیت جو جہات میں بہت گھٹ گئی ہے، اگسی ہو جائے گی، گرم ترین ستاروں کی یہی حالت ہے، جب یہ حالت پہنچ جاتی ہے، تو مزید تصادم اور تصادم قائم رکھنے کیلئے ٹھوس ذرے باقی نہیں رہتے، اسلئے ستارہ سرد ہونے لگتا ہے،

جب ستارہ گرم ترین حالت میں ہوتا ہے، تو ہم کو طیف نمایاں لاسکی بیامات وصول ہوتے ہیں، جن کی تعبیر ہم یہ کرتے ہیں، کہ بعض عناصر عظیم الشان حرارت یعنی کوئی بیس تا بیس ہزار درجہ بمی کی تپش کی وجہ سے افراق پاکر سادہ تر صورتوں میں آجاتے ہیں، ان مفترقہ عناصر کی تمیز کے لئے ہم ان کے ناموں میں سابقہ نخستین اضافہ کر دیتے ہیں، چنانچہ ہم کہتے ہیں، کہ نہایت گرم ستاروں میں نخستین ہائیڈروجن، نخستین میگنیشیم، اور دیگر نخستین عناصر پائے جاتے ہیں، اور دوسروں میں جو اتنے گرم نہیں ہیں، ہم نخستین لوہا، نخستین تابنا وغیرہ پاتے ہیں، جیسے جیسے تپش گھٹتی ہے، یہ نخستین عناصر غائب ہوتے جاتے ہیں، اور پھر عناصر

۱۔ انگریزی میں اس کو *Nebula* کہتے ہیں، جو مثل ایک گرتا بان کے دکھائی دیتا ہے،

یہی گرد ستاروں کی اصل بتائی جاتی ہے، (مترجم)

کے منظم طبعی خطوط اسی طرح نمودار ہوتے ہیں، جس طرح اس سیارے پر ہم کوٹے ہیں، ستارہ جتنا زیادہ سرد ہوتا ہے، اتنے ہی زیادہ عناصر اس میں پائے جاتے ہیں، اس میں ٹھک نہین کہ دورانِ عملِ تبرید میں یہ تدریج بنے یا مکشف ہوئے ہیں، لاریب یہ ارتقا کی ایک صورت ہے، مختلف تپشوں سے ستاروں سے پیامات کا مقابلہ کرنے سے ہم کو معلوم ہوتا ہے، کہ گرم تر ستاروں میں لطیف ترین عناصر ہوتے ہیں، اور کثیف ترین عناصر مگر ترتیب وار ستاروں کی تبرید کے ساتھ پیدا ہوتے ہیں،

اس میں شک نہیں کہ ہم تمام عناصر کے جوہر کے برقیوں سے مرکب ہونے کے مفہوم سے مانوس ہو گئے ہیں، پارہ بالا سے ہم کو معلوم ہوا کہ بہت اعلیٰ تپشوں پر جو بعض ستاروں میں پائی جاتی ہیں، صرف چند برقیہ مل کر ایک جوہر بنا سکتے ہیں، حالانکہ بہت تر تپشوں پر برقیوں کی زائد تعداد مجتمع ہو جاتی ہے، اور کثیف تر عنصر بنتی ہے،

یہاں قدر توجہ سوال پیدا ہوتا ہے، کہ جب ستارہ اتنا سرد ہو جائے کہ دگن نہ کر دے، تو اس کا کیا حشر ہوتا ہے،؟ یعنی بالفرض وہ اس سیارے کی حالت میں آجائے، جس پر ہم خوش قسمتی سے سکونت پذیر ہیں، یہاں کوئی انہی مختلف عناصر میں سب بھاری یورینیم ہے، اس کے بعد کیا ہوگا؟ کیا یہ سیارہ اور بالآخر تمام کائنات اپنی تمام حرارت کا اشعاع کرے گی، اور پھر ایک سرد مردہ کیت بن جائیگی؟ کچھ عرصہ پیشتر تک اس کے سوا کوئی دوسرا معقول نتیجہ معلوم نہ ہوتا تھا، لیکن یہ ملحوظ خاطر رہے کہ کسی پیشتر کے باب میں ہم فقرہ کیل کی طرح مرد استعمال کر چکے ہیں، اب ہم جانتے ہیں، کہ نام نہاد مردہ مادے کے ہر ذرہ میں زبردست اندرونی فعالیت موجود ہے، پس کیا یہ ممکن نہیں ہے، کہ مادہ کے جوہر ٹوٹ کر دوسری شکلیں اختیار کر لیں، اور بالآخر اُن تیز تر گردش کرنے والے برقیوں کو آزاد کر دیں، جن سے وہ مرکب ہیں،؟ اس امکان پر قیاس آرائی کی کوئی ضرورت نہیں، ہم کو واقعی ثبوت مل گیا ہے، کہ یورے نیم اور دیگر ثقیل عناصر میں سی ہو رہا ہے، یہ موضوع اس قدر عجیب ہے، کہ جوہر کے اشتقاق پر ہم پورا ایک باب وقف کریں گے،

بیرونی دنیا سے اس سیارے تک آنے والے لاسکلی بیایات کے بین السطور سے ہم کائنات کا جو نقشہ کھینچتے ہیں، وہ یہ نہیں کہ خالق نے ایک شین کوک دی ہے، اور اس کو حالت سکون میں آنے کے لئے چھوڑ دیا ہے۔ بلکہ یہ سمجھتے ہیں کہ برقیوں کو سختین عناصر میں، پھر عناصر میں اور دوبارہ برقیوں میں ایک ابدی تغیر واقع ہوتا رہتا ہے۔

اگرچہ تقریباً لاکھ کائنات کے متعلق انکار حاضرہ کا خاکہ ہے، تاہم یہ ملحوظ خاطر ہے کہ بین السطور میں قیاس آرائی کو دخل ضرور ہے، جب ہم کسی دو تازہ مکتوب کے بین السطور پر غور کرتے ہیں، تو بعض اوقات ہم صحیح نتیجہ پر پہنچتے ہیں، اور قیمتی سے بعض اوقات ہم بالکل غلط نتیجہ پر پہنچتے ہیں، اب یہ ان انسانوں کی آئینہ نسلوں کا کام ہے، کہ وہ دیکھیں کہ ہمارے بین السطور میں حق کس قدر ہے،

اس میں ذرا سچی شبہ نہیں کہ بہت سے نظریے جو آج ہم نے قائم کر رکھے ہیں، اُن کے بجائے ہم نے نئے خیالات رکھنا پڑیں گے، وقتاً فوقتاً جدید سے جدید تر نظریے اسلاف ہوتے رہیں گے، ہم کو اس امر کا اعتراف کرنا چاہئے، کہ ہمارے موجودہ خیالات محض آنایشی ہیں، گوہاں تک ہم فطرت کے رازوں کو سمجھ سکے ہیں، یہی بہترین معلوم ہوتے ہیں،

طیف نامہ کے موضوع کو چھوڑنے سے قبل ایک اور لاسکلی پیام کی طرف توجہ کرنا دھچپ ہوگا، جو بعید تباروں سے ہم تک پہنچا ہے، بعض اوقات جب ستاروں کے طیفوں کا امتحان کیا جاتا ہے، تو خطوط میں ایک خفیف سی تبدیلی معلوم ہوتی ہے، تبدیلی کی نوعیت یہ ہے، کہ طیفی خطوط طیف میں اپنی طبعی وضع میں نہیں ہوتے، بعض صورتوں میں خطوط اور انبغشی سرے کی طرف تھوڑا سا سرک جاتے ہیں، اور دوسری صورتوں میں خطوط اس مقام سے

سے طیفی خطوط کے اندر اس (مٹ جانے) کے متعلق سر آر تھر کا فن ڈائل مشہور انگریزی فنانہ نگار نے ایک افسانہ پائزن بلٹ "شائع کیا تھا، جس کا اردو ترجمہ "حلقہ مسموم" کے عنوان سے راقم الحروف نے شائع کر دیا ہے

(مترجم)



نیچے کی جانب سرک جاتے ہیں، جہاں کہ اسی عنصر کے خطوط بالعموم پائے جاتے ہیں، اس سے ظاہر ہے کہ پہلی صورت میں ارتعاش کی شرح ان میں اضافہ ہوا ہے، اور دوسری صورت میں کمی، ان پیامات کی معقول تعبیر صرف یہی ہے، کہ پہلی صورت میں زیر امتحان ستارہ مشاہدہ کی طرف آ رہا ہے، اور دوسری صورت میں اس سے دور ہو رہا ہے، روزمرہ کی زندگی میں اس کی ایک بہت موزوں مثال اتنی ہی جزئیں مثیل طبیعیات میں بہت مشہور ہے، وہ جو ہذا :-

کسی نہ کسی وقت ہم میں سے ہر ایک نے یہ مشاہدہ کیا ہوگا، کہ جب کوئی اکسپرس گاڑی ہم سے تھرتھرتی ہوئی ہے۔ یا دور ہوتی ہے۔ تو انجن کی سیٹی کا امتداد متغیر ہو جاتا ہے، فی الحقیقت ہم کو بھی خیال ہوگا کہ انجن دو میٹان بج رہا ہے۔ اگر ہم کو یہ نہ معلوم ہو کہ اس کی سیٹی سے ایک ہی معین ٹرنکل رہا ہے سینی کے امتداد میں، اس بیشی و کمی کا سبب دریافت کرنا مشکل نہیں، سیٹی ہوا میں ازاول تا آخر ایک ہی معین شرح سے ارتعاش پیدا کر رہی ہے۔ لیکن چونکہ گاڑی ہم تک بڑھی چلی آ رہی ہے، اس لئے یکے بعد دیگرے یہ ارتعاشات جلد تر پہنچتے ہیں، بہ نسبت اس صورت کے کہ انجن ساکن کھڑا ہوتا، اس وجہ سے ہم کو کسی قدر ادنیٰ تاثر سنائی دیتا ہے۔ تصور کرو کہ سیٹی ہر ثانیہ میں ہوا کو ایک معین تعداد میں ضربیں لگاتی ہے، اب ہم سیٹی سے پیدا شدہ پہلی صوتی موج کو اپنی طرف آتا تصور کرتے ہیں، لیکن دوسری ضرب لگاتے وقت انجن خود آگے جھپٹ آتا ہے، یہ گویا ایسا ہی ہے، کہ انجن دوسری ضرب لگانے سے پہلے خود پہلی صوتی موج کے پیچھے چلا آئے، اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ ہوائی موجیں ایک دوسرے کے پیچھے جلد آتی ہیں، وہ اس حالت کے مقابلے میں زود تر تو امین پہنچتی ہیں جب کہ ضربیں لگاتے وقت انجن ساکن کھڑا ہوتا، فی ثانیہ زیادہ ارتعاشات کا پہنچنا اونچے امتداد کے مترادف ہے، برخلاف اس کے جب انجن ہم سے دور جاتا ہے، تو ارتعاشات یا صوتی موجیں کسی قدر ایک دوسرے سے دور تر ہو جائیں گی، کیونکہ ہر ضرب پر انجن دور ہوتا جاتا ہے، فی ثانیہ کمتر ارتعاشات کے پہنچنے کے معنی نیچے امتداد کے ہیں،

اس تیش کی مدد سے ہم کسی قدر مزید پیش رفت طیف کے معنی سمجھ سکتے ہیں، اگر ہم یہ دیکھیں کہ لینی خطوط سپانہ پر طیف کے بنفشی کنارے کی طرف بڑھ آئے ہیں، تو ہم بلا تامل یہ کہہ سکتے ہیں، کہ آئندہ اڑتین بنیسی اسی وجہ سے ہی کہ ستارہ جو انٹیری موین پیدا کر رہا ہے، ہماری طرف آرہا ہے، برعکس اس کے اگر خطوط طیف کے سرخ کنارے کی طرف اس وضع سے بٹے ہوئے پائے جائیں، جو ان کے طبعی ہیں، تو ہم کو معلوم ہو جاتا ہے، کہ ستارہ ہم سے دور ہو رہا ہے، طیفی خطوط کی نقل وضع کی صحیح صحیح پیمائش سے حرکت کی شرح کا حساب لگایا جاسکتا ہے، اس طرح ہم کو معلوم ہوا کہ کلب الجبار (Deneb) ہم سے کچھ اوپر نوے میل فی ثانیہ کے حساب سے نزدیک ہو رہا ہے، خوش قسمتی سے اسے ایک بڑی طویل مسافت طے کرنا ہے، اس کا اختتام دیکھنے کے لئے ہمارا سیارہ بیان نہ ہوگا، بعض دیگر ستاروں کی رفتار خط نظرین اس سے بھی زیادہ ہے، اسی طرح طیف نامہ ہم کو بتلاتا ہے، کہ عیوق ہم سے پندرہ میل فی ثانیہ کے حساب سے دور ہو رہا ہے، دوسرے ستارے ہیں جو اس سے گہنی شرح سے دور ہو رہے ہیں، رفتاروں کے متعلق یہ کوئی سرسری اندازہ یا قیاس آرائی بہتین عبید آلات اور طریقوں کی بدولت یہ ممکن ہوگی ہے، کہ عبید سے عبید ستاروں کی حقیقی رفتار اتنی محنت کے ساتھ دریافت کر لی جائے، کہ فی ثانیہ آدھ میل سے زیادہ کا فرق نہ رہے،

ہم کو اس میں ذرا بھی شبہ نہیں کہ یہ لاسکی پیامات جو طیف نامہ کے ذریعہ وصول ہوئے، خواہ ان کا مبدا کچھ ہی کیوں نہ ہو، ان کے بھیجنے والے گردش کا رہتیہ ہی ہیں، فی الحقیقت اس امر کو ہم تجربہ خانہ میں آسانی سے دکھا سکتے ہیں، جب تک انٹیری موجوں کے سبب کا تصور محض ایک نظریہ تھا، جس کی بنیاد ریاضی کے حسابات پر تھی، اس وقت تک جمہور نے اس کی طرف بہت کم توجہ کی، ایسٹرڈم کے پروفیسر ایریچ، اسے اور نئے قریب ۱۸۵۰ء کے یہ نظریہ پیش کیا، کہ نور کی انٹیری موجیں، ان نئے نئے

باردار جنہوں سے پیدا ہوتی ہیں، جو جوہروں کے گرد گردش کرتے ہیں، یہ ایک معقول نظریہ تھا، لیکن اس وقت اس کی تائید میں کوئی تجرباتی ثبوت نہ پیش کیا جاسکتا تھا، لیکن ۱۹۱۷ء میں لیڈن کے سیروفیسیز میں نے تجربہ خانے میں تجربہ کر کے دکھا دیا، کہ ان گردش کرنے والے ذرات کا وجود ہے، اور اس میں شک نہیں کہ وہی نور کی انٹری موجیں پیدا کرتے ہیں، ذریعہ کا تجرباتی ثبوت جو بہت اہمیت رکھتا ہے، حسب ذیل ہے:-

ہم اس خیال سے اب مانوس ہو گئے ہیں، کہ گردش کرنے والے برقیوں کی رفتاروں میں اگر کوئی تغیر ہو، تو ان سے پیدا شدہ انٹری موجوں کے موجی طولوں میں تغیر واقع ہو جائے گا، لیکن رفتار میں تغیر پیدا کرنے کے لئے ان برقیوں تک براہ راست پہنچنے کی توقع ہم کیوں کر رکھیں؟ ہم جانتے ہیں، کہ برقیہ اگر مستقلاً اور باللسلسل حرکت میں ہوں، تو وہ برقی رو بن جاتے ہیں، اور ہم یہ بھی جانتے ہیں کہ برقی رو میں مقناطیسی میدان کے اثر کو بھی قبول کرتی ہیں، اس قسم کے استدلال سے طبعین نے یہ خیال کیا کہ نور کی انٹری موجیں پیدا کرنے والے کسی جسم پر زبردست مقناطیسی میدان کا اثر دیکھنا چاہئے، پہلے تو خیال یہی ہوا، کہ یہ اثر اتنا قلیل ہوگا کہ ہم اسے محسوس ہی نہ کریں گے، لیکن پھر طیف نمائے ہماری دستگیری کی، ہم دیکھ چکے ہیں کہ کس طرح طیف نما انٹری موجی طولوں کے خفیف سے خفیف تغیر کو بتلا سکتا ہے،

پروفیسر زیمن نے ایک سوڈیمی شعلہ ایک بہت زبردست مقناطیس کے قطبوں کے درمیان رکھنا اور اپنے طیف نما کو اس طرح رکھا کہ شعلہ کی روشنی کا امتحان کیا جاسکے، جب آلات ترتیب میں آگئے، تو اس نے مشہور و معروف سوڈیمی خطوط دیکھے، پھر برقی مقناطیس میں جو رد و رادی، تو کیا دیکھتا ہے کہ ہر خط شق ہو کر دو متوازی خطوط بن گیا ہے، ادیکھو مربع ص ۱۳۱، جب شعلہ پر سے مقناطیسی میدان بٹایا گیا، تو طیفی خطوط پھر ویسے ہی منفرد نظر آنے لگے، اس عجیب و غریب منظر کا سبب کیا ہے؟

اتنا ظاہر ہے کہ بعض انٹری موجوں کی رفتار کم ہو گئی، اس لئے اونھوں نے طیف میں قدرے



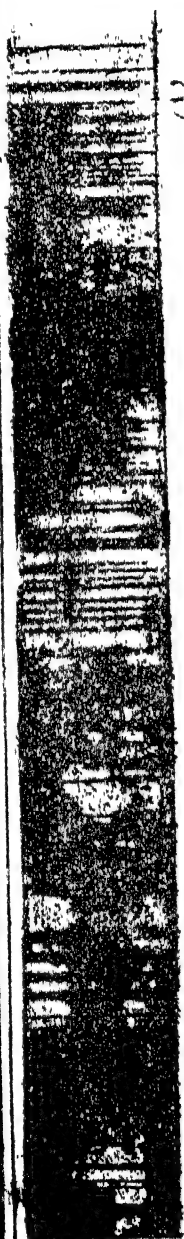
(۱) شخصی طبعیت میں تا ریکب خطوط،

(۲) ذی بین اثر،

(۲)



(۱)

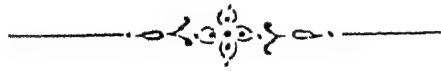


فرد تو وضع اختیار کی، اور دوسری موجوں کی رفتار میں اضافہ ہو گیا، اس لئے انھوں نے جو طیفی خط پیدا کیا، وہ پیمانہ میں کسی قدر بلند تر نظر آیا، اس طرح بجائے ایک خط منفرد کے دو واضح خطوط نظر آئے، اس کے یہ معنی ہوئے، کہ بعض برقیوں کی رفتار کم ہو گئی تھی اور بعض کی زیادہ، ہم کو توقع بھی اسی کی رکھنی چاہئے، سوڈیئم شعلہ میں جو ہر دن کے اجتماعِ عظیم میں ایسے برقیے بھی ہون گے، جن کے مدارق م ستویوں میں ہون گے، چنانچہ اگر ادھین کوئی دیکھ سکے، تو وہ برقیوں کو تمام سمتوں میں گردش کرتا پائے گا، ایک خاص سمت میں گردش کرنے والے برقیے متناطیسی میدان کی وجہ سے سرعت سے تھو جائیں گے اور اس کے خلاف جو گردش کریں گے، وہ بلی تھو جائیں گے، اسی وجہ سے طیفی خطوط میں تغیر واقع ہوتا ہے،

اس زریٰ یعنی منظر کے سلسلہ میں دیگر امور بھی دیکھیں، لیکن ہمارے موجودہ اغراض کے لئے جتنا کہ لگایا، اتنا ہی کافی ہے، جن تجربوں کے دیکھنے کا خوش قسمتی سے مجھے موقع ملا ہے، اول میں سب سے زیادہ دیکھتے تجربوں میں سے ایک یہ بھی ہے، یہ کوئی پیچیدہ تجربہ نہیں ہے، لیکن اس کے لئے جدید آلات کی ضرورت ہے،

ایک سے زیادہ تجربہ کرنے والوں نے اس کے دیکھنے کی ناکام کوشش کی تھی، اور خود زریٰ میں نے ایک ناکام کوشش کی تھی، لیکن ۱۸۹۷ء میں جب آلات زیادہ عمدہ تیار ہو گئے، تو زریٰ میں کامیاب ہو گیا، اگر تمہارا کوئی دوست برقی متناطیس میں رو دوڑا دے اور تم سوڈیئم شعلہ کے طیفی خطوط دیکھو، تو وہ خطوط بہت دیکھتے معلوم ہوتے ہیں، ایسا معلوم ہوتا ہے، کہ خطوط آنا فنا دہرے ہو گئے، اُن کا منفرد ہونا اس بات کی دلیل ہے، کہ متناطیسی میدان ہٹا لیا گیا،

یہ ایک حیرت انگیز تجربہ ہے، یہاں ہم براہ راست اُون لائن چھوٹے چھوٹے برقیون کو تصرف  
 مین لارہے ہیں، جو غیر مرنی موڈ می جو ہر دن کے گرد چکر کاٹ رہے ہیں، ہم اُن چیز دن پر عمل کر رہے  
 ہیں جو طاقتور سے طاقتور خود مین کی زد سے بھی باہر ہیں، اس پر بھی ہم پیدا شدہ موجوں کو نقش کر کے اور  
 طیف نما سے تحلیل کر کے تباہ کئے ہیں، کہ کیا واقعہ ہو رہا ہے،



# سولہواں باب

## زمین کی عمر

باب گذشتہ میں جن لاشکی بیانات کا ہم نے ذکر کیا ہے اور جو بیرونی کائنات سے ہم تک طیف کے ذریعہ پہنچے ہیں، اس سے ہم کو کائنات کی عمر کے متعلق کوئی مشابہت براہ راست نہیں ملتی، فی الحقیقت تاروں کی تیش سے اون کی عمروں کا اندازہ لگانا درست نہیں یہ بالکل ایسا ہی ہے کہ انسانوں کی عمریں ان کے قامت سے معلوم کی جائیں، جیسے جیسے انسان شیر خوارگی سے شباب تک آتا جاتا ہے، اس کا قد وقامت بڑھتا جاتا ہے، لیکن اگر جوان شخص پانچ فٹ بلند ہے، تو اس کے یہ بھی نہیں کہ وہ اس سے عمریں بڑا ہے جس کا قد صرف پانچ فٹ ہے، بالہ نہ جب کسی سے کسی بچے کی عمر پوچھی جاتی ہے، یا یوں کہو کہ دو لڑکوں میں یہ دریافت کیا جاتا کہ بڑا کونسا ہے، تو بالعموم قامت ہی کے اور فیصلہ کا انحصار ہوتا ہے، اور اگر یہ ہم کیا میت کا کوئی کلیہ تسلیم نہیں کرتے، تاہم پیشوں کے لحاظ سے شمار کیا مقابہ ہم کو مطمئن کر دیتا ہے،

لیکن جب سے انسان نے تاروں کا مشاہدہ شروع کیا، اس وقت سے اب تک تار سے ویسے ہی ہیں، کسی نے تار سے کو ایک حالت سے دوسری حالت میں بدلتے نہیں دیکھا، فرض کر دو کہ ایک کپڑا ہے جسکی تمام عمر صرف ایک دن کی ہے، وہ اس میں قوت استدلال و دلیت کر دی جاتی ہے، اب وہ انسان کو دیکھتا ہے تو مختلف قد و قامت کے زندہ مخلوق نظر آتے ہیں، اور وہ یہ استدلال کر سکتا ہے کہ چھوٹی مخلوق



رفتہ رفتہ بڑی مخلوق ہو گئی ہے، اس کو سب سے چھوٹے اور سب سے بڑے انسان نظر آئیں گے لیکن ایک دن کی اپنی قیاسیت میں اس کو تغیر واقع ہوتا نظر نہ آئے گا، پس انسانوں کے بڑھنے کی شرح کے متعلق وہ کوئی رائے نہیں قائم کر سکتا، یہ ایک بدیہی امر ہے کہ کائنات کی عمر کا اندازہ براہ راست مشاہدہ سے ہم نہیں کر سکتے،

بانیہ انسان ایک ایسے سیارہ کا باشندہ ہے، جسکو وہ سمجھتا ہے کہ اون تمام حالتوں سے گزر چکا ہے جن کو وہ ستاروں میں دیکھتا ہے، اس لئے اس کے نزدیک یہی تدبیر موزون معلوم ہوئی کہ اپنے سیارہ کی اندرونی کیفیت کا ملاحظہ کرے اور ارضیات کی رو سے اس کی تاریخ مرتب کرے،

غالباً ہم میں سے بعض کو یاد ہو گا کہ زمین کی عمر کے متعلق ہمارے ابتدائی خیالات عجیب تھے، بچپن میں ہم سنار کرتے تھے کہ زمین کو عمر کوئی چھ ہزار برس کی ہے، اس میں شک نہیں کہ ہم بھی سمجھتے تھے کہ تخلیق عالم میں فی یوم پچیس گھنٹے کے حساب سے سات دن لگے جس میں آرام کا دن بھی شامل ہے، مجھے اچھی طرح یاد ہے کہ میں چھ ہزار برس کے معنی سمجھنے کی کوشش کرتا تھا، میرے تصور میں یہ آتا تھا کہ میں بڑھیاں ایک قطار میں بیٹھی ہیں، ہر بڑھیا کی عمر نو برس کی ہے، ظاہر ہے کہ اگر بیس بیس خیاں بڑھیاں کے بعد دیگرے نمودار ہوتی ہیں، یعنی ایک کے مرجانے پر دوسری پیدا ہوتی، تو حضرت مسیح علیہ السلام کے زمانہ سے زمانہ موجودہ تک پورا تسلسل قائم ہو جاتا، بالفاظ دیگر پہلی بڑھیا اب سے دو ہزار برس پہلے زندہ ہوتی، اور ایسی بڑھیاؤں کی تین قطاریں درکار ہوتی ہیں، کہ تصور بدو کائنات تک پہنچ جائے، یہ خیال اس وقت بالکل صحیح اور معقول نظر آتا تھا، اور زمین کی عمر اس وجہ سے بالکل سمجھ کے موافق نظر آتی تھی،

آج کا لاکھ صرف اپنے ایام طفولیت ہی میں ایسے خیال رکھتا ہے، اس پر حال کا ایک لطیفہ یاد آگیا، نائٹ برس کے ایک بچے کے ساتھ میں قبرستان میں جا رہا تھا، کہ اس نے ایک پرانی قبر کے پاس جس پر خاندانی نام آدم کندہ تھا، میرا ہاتھ پکڑ کے مجھ سے یہ سوال کیا کہ کیا یہ انجیل والے حضرت آدم کی ہے؟

بانیہ آج کا طفلی داغ یہ سوال جلد کرنے لگتا ہے، اگر دنیا کی عمر کیا ہے،

انسان کو یہ توقع نہیں کہ وہ زمین کے اندر بہت گہرائی تک کھود سکے لیکن دنیا کے مختلف حصوں میں بڑے بڑے پہاڑی غار ہیں اور ان میں جمع شدہ مادے کی ٹہنوں کی ٹہنیں دیکھی جاسکتی ہیں، اسی طریقہ پر زمین کی قدیم تاریخ کی ورق گردانی انسان کے لئے ممکن ہو گئی ہے،

مصر میں جو نقیبات ہوئی ہیں، ان سے معلوم ہوتا ہے کہ چار ہزار برس پہلے ہمارے ہی جیسے مرد اور عورتیں رہتی تھیں، حال ہی کی ایک تیسب میں ایک لطیفہ کا انکشاف ہوا جس سے معلوم ہوتا ہے کہ ہزاروں برس پہلے بچوں کی وہی کیفیت تھی، جو آج ہے، جماعت نقیبین میں سے ایک شخص نے مجھ سے بیان کیا کہ ایک دیوار پر چند حروف کندہ نظر آئے، جن کا ترجمہ یہ ہے "جولیا، میری جولیا جھوٹی بی بندریا ہے" یہ ماننا پڑے گا کہ بندریا کا لفظ پیار سے کہا گیا، اسی شخص نے ایک اور جھوٹا واقعہ مجھ سے بیان کیا، ایک قبر پر ایک کتبہ تھا، جس کو کسی شہر نے اپنی موتی بیوی کی یادگار میں نصب کیا تھا، اس کتبہ پر یہ عبارت درج تھی، "آمین کوئی نقش سوا اس کے نہ تھا، کہ مجھے چھوڑ کے چلی گئی"۔

بس ہم دیکھتے ہیں کہ چار ہزار برس کے عرصہ میں انسان میں بہت ہی تھوڑی تبدیلی ہوئی ہے، فی الحقیقت سادہ ترین زندہ عضویوں میں انسان کے ارتقاء کی مدت کا حساب ہزاروں میں بھی آسانی سے نہیں کیا جاسکتا۔ بدین وجہ ہم کو یہ سیکر تعجب نہ ہوا، کہ لارڈ کھلون نے زمین کو ہر درجہ سے قابل سکونت بنایا ہے، اُن کے حسابات کی بنیاد زمین کی طبیعی حالت پر ہے، یعنی اس کی اندرونی تپش پر لاس سے انھوں نے اندازہ لگایا کہ ایک دہکتے ہوئے کرے سے موجود تپش تک سرد ہونے کے لئے زمین کو دو درجہ برس لگے ہیں، جب سے ریڈیم کا انکشاف ہوا ہے، جو مسلسل حرارت خارج کرتا رہتا ہے، اس وقت سے اس قسم کے خیالات پیش کئے گئے ہیں، کہ ممکن ہے کہ ایسی تاب کار اشیا نے زمین کی حرارت کو زیادہ عرصہ تک قائم رہنے میں مدد دی ہو، سورج کی زندگی کے متعلق بھی ایسا ہی خیال ظاہر کیا گیا ہے، ظاہر ہے کہ لارڈ کھلون

کے نزدیک ان خیالات میں کوئی وزن نہ تھا۔ ۱۹ء میں انھوں نے ایک خط لکھا تھا جس کو بعد میں برٹش ویکی نے چھاپا، اس میں لارڈ ڈکھون نے اس بحث پر اپنا آخری بیان دیا تھا، سورج اور زمین کا ذکر کرتے ہوئے ہوئے، انھوں نے کہا تھا کہ اس امر کا نہایت ہی بعید امکان معلوم ہوتا ہے، کہ حرارت اور فود کے اخراج کیلئے ریڈیم اُن کی توانائی میں اضافہ کر دیتا ہے۔ تاہم اس کا ذکر کر دینا بھی مناسب ہو کہ موجودہ زمانے کے بعض استاد ان فن اس خیال کو بالکل معقول قرار دیتے ہیں،

کوئی عامی کسی پورے قد کے گھوڑے کی عمر کا جب اندازہ کر لیا، تو اس کی شکل و صورت اور چستی پر نظر کر لیا، لیکن ایک ماہر ایک مہینہ عمر تک اس کے دانت دیکھ کر عمر بتا دیگا، ہم درختوں کی عمریں اُون کی گروہوں سے معلوم کر سکتے ہیں، اور بعض پھلیوں کی عمریں اُون کے فوس کے بعض نشانوں سے بتلائی جاسکتی ہیں، زمین کی عمر کا حساب لگانے کے متعدد طریقے ہیں، لیکن بیشتر اس کے کہ ہم ان طریقوں سے بحث کریں، یہ مناسب ہوگا، کہ پہلے ہوئے کرے سے موجودہ حالت میں آنے تک اس تیارہ کے ارتقاء کے متعلق ایک عام بیان پیش کر دیا جائے جس میں جلا انکار حاضرہ آجائیں، قدیم الایام میں جب یہ سیارہ گھلا ہوا مادہ تھا، تو وہ اپنے محور پر نہایت تیز رفتار کے ساتھ حرکت کرتا تھا، اور اس کو چاروں طرف سے بخارات آبی کی ایک غلیظ فضا گھیرے ہوئے تھی، ہم یہ تصور کرتے ہیں، کہ سورج کے عمل مدوجوز نے گھلے ہوئے کرے کے بیرونی لفافے میں زبردست مدوجوز پیدا کر دیا، ایسا ہی ایک زبردست مداتی بلندی تک پہنچ گیا، کہ اصل جسم سے علیحدہ ہو گیا، یہ گویا ہمارے پانڈا کی پیدائش ہے، بقول سر چارلس ڈارون کے یہ واقعہ عظیمہ کوئی چھین ملین (ہ کروڑ ساٹھ لاکھ) برس ہوئے، رد نہا ہوا تھا،

۱۸۵۹ء - ۱۹۱۳ء (مسئلہ ارتقاء) Sir George Darwin

والے مشہور چارلس ڈارون کے فرزند کیمبرج واقع انگلستان میں فلکیات اور فلسفہ تجرباتی کے معلم برٹش

ایسوسی ایشن کے صدر ۱۹۰۵ء (مترجم)

جیسے سیارہ سرد ہوتا گیا، آبی بخار پانی بن گیا، اور زمین کی سطح میں جو تعرب گئے تھے، وہ سمندر ہو گئے۔ زمین کی یہ سطح آبی فضا کے زبردست دباؤ کی وجہ سے بے قاعدہ سی ہو گئی تھی، یہ دباؤ کوئی بائخ نہر اور بڑی دریائیں پرچ تھا، سمندر کا کھولنا پانی ٹھنڈا ہوتا گیا، اور رسوبی طبقے جھٹ گئے، قشر زمین میں ان طبقات کی موجودگی زمین کے نزدیک قدیم تاریخ کا سرمایہ ہے،

ان جمع شدہ طبقوں کی تکوین میں جو مدت مدید صرف ہوئی ہوگی، اوس نے اول اول ارضین پر اتنا اثر ڈالا، کہ ان کے نزدیک زمین کی عمر صرف آباد (جمع ابدی) میں شمار کی جاتی تھی، بعض ارضیوں کو زمین کے منجمد ہونے اور موجودہ صورت میں آنے کے لئے کروہا برس سے کم کی مدت بظن ہی نہیں کرتی،

زمین پر جب سے سمندر بنے ہیں، اس وقت سے اب تک کی مدت دریافت کرنے کا ایک طریقہ دلچسپی سے خالی نہیں، سمندروں کی تکوین چونکہ کسی آبی فضا سے ہوئی تھی، اس لئے ابتداء ان میں میٹھا پانی تھا، اور شور اس وقت ہوا، جبکہ دریاؤں نے ان میں سوڈیم پہنچایا ہے، اور نیز اس مقدار کو حساباً دریافت کیا ہے، جو دریا سال بھر پہنچاتے ہیں، یہ مقدار کوئی سچ کرورٹن سالانہ ہوتی ہے، اور تمام سمندروں میں جو سوڈیم ہے اس کی مقدار اس کی کم از کم کروڑ گن ہے، پس پروفیسر جالبی نے اس سے یہ نتیجہ نکالا، کہ سمندروں کو موجودہ حالت میں آنے کیلئے کوئی نو کروڑ برس گئے،

واضح رہے کہ پروفیسر جالبی نے جو مدت قرار دی ہے، وہ لارڈ ٹکون کی ذکر در برس کی مدت سے زیادہ ہے، مگر لارڈ ٹکون نے ایک مرتبہ چالیس کروڑ برس کی مدت قرار دی تھی، گو بالآخر انھوں نے کمتر مدت کو ترجیح دی، مگر جارج ڈارون نے چاند کی عمر کا جو حساب لگایا تھا، وہ لارڈ ٹکون اور پروفیسر جالبی کے اندازوں کے درمیان ہے، پس اس سے ظاہر ہو گیا کہ موجودہ علماء سائنس کے نزدیک ہمارے اس سیارے کے منجمد ہونے میں جو مدت لگی ہو، متفق علیہ نہیں، لیکن اس پر سب کا اتفاق ہے، کہ یہ مدت لاکھوں اور کروڑوں برس ہی میں باسانی بیان کی جاسکتی ہے، اگر ہم یہ تسلیم کر لیں کہ ہمارے اس سیارے کو پانچ ہزار برس

کی تپش سے سرد ہونے کے لئے لاکھوں برس کی مدت صرف ہوئی ہے، تو پھر تیس ہزار درجے سے جبکہ وہ گرم ترین سیاروں میں شامل تھی، سرد ہونے کے لئے کتنی اور مدت نہ درکار ہوئی ہوگی؟

ایک امر واضح ہے کہ اس تیارے کی ایک ابتدا تھی، اور اسلئے اس کی انتہا بھی ہونا چاہئے، ہم زمین کی زندگی اس وقت سے قرار دیتے ہیں، جب سے کہ وہ اور نظام شمسی کے دوسرے اراکین اس بڑے سماج سے جدا ہو گئے، جو ابتداء نظام شمسی کی تمام فضا کو گھیرے ہوئے تھا، ہم اس کا اندازہ کر سکتے ہیں، کہ تمام اجرام فلکی کی ایک ابتدا تھی، اور اودان کی انتہا بھی ہوگی، یہاں تک کہ مادہ کے جوہر دن کی بھی ایک ابتدا تھی اور ایک انتہا، ہوگی، لیکن جن برقیوں سے خود جوہر مرکب ہیں، ان کی نسبت کیا خیال ہونا چاہئے، کیا وہ ابدی اور غیر متغیر ہیں،؟ کیا خود برقیوں کی ساخت ایسی بھی پیدا نہیں ہو سکتی جیسی کہ جواہر کی ہے،؟ یہاں منڈلی جفت کا قطبہ ذرات اشیری پیدا ہوتا ہے، اس کی رو سے برقیہ گردش کرنے والے اشیری ذرات کے نظام میں پس تعب کا مقام نہیں، اگر دماغ انسانی ایک طرف کائنات معلومہ کی بنیاد عظیم چیزوں اور دوسری طرف فطرت کی بنیاد قلیل چیزوں کو دیکھ کر حیرت میں ڈوب جائے،

ہم کو ارتقاء انسانی میں شک نہیں گو ہم ڈارون کے نظریہ میں ترمیم کے خواہاں ہوں، پھر یقیناً ہم کو ارتقاء مادہ کے نظریہ کو بھی قبول کرنا چاہئے،؟ اجسام حیہ اور غیر ذی روح مادہ میں قدیم میں جو خلیج حاصل تھی، وہ اب اتنی وسیع نہیں رہی جتنی کہ پہلے تھی، ممکن ہے کہ فرق صرف اتنا ہی ہو، جتنا کہ کسی برقیہ اور غیر برقیہ جسم میں، لیکن ہم کو اس کا یقین ہے، کہ حیات کوئی ایسی چیز ہے جو مادہ اور توانائی سے ممتاز ہے، جسم زندہ میں کوئی ایسی چیز ہے جو مادہ میں موجود نہیں،

ارتقاء کے تسلیم کر لینے کے یہ معنی نہیں کہ چیزوں کا وجود کسی نابینا غیر ذی روح قوت کامر ہوں، منتہا چند سال کا عرصہ ہوا کہ لارڈ کولن نے اس سلسلہ میں ایک خطبہ دیا تھا، جس میں بعض بہت دلچسپ باتیں بیان کی تھیں، اودھوں نے کہا تھا کہ بغیر کسی ماکمل کل فلاح طاقت کے حیات کی ابتدا یا اس کی بقا کا تصور کرنا ناممکن ہے

مجھے پورا پورا یقین ہے کہ حال کی حیوانیاتی قیاس آرائیوں میں دلیل نظم و ترتیب کو بہت کچھ نظر انداز کر دیا گیا ہو، ہمارے چاروں طرف زبردست اور ناقابلِ انکار ثبوت اس امر کے موجود ہیں، کہ نظم و ترتیب کسی عاقل اور فیاض ہستی کا کام ہے،۔۔۔ اس کو فطرت کی معرفت مختار ارادے کے اثر کا پتہ چلتا ہے، اور ہم کو یہ سبق ملتا ہے کہ جملہ جاندار اشیا کا مرجع ایک ازلی ابدی خالق اور حاکم ہے،



# ستہوان باب

## مبدہ حیات

جو عنوان اس کتاب کا رکھا گیا ہے، اس کے تحت کوئی کتاب مکمل نہیں ہو سکتی جب تک کہ ابتدا حیات کے متعلق (موجودہ افکارِ حاضرہ) کا ذکر نہ کیا جائے،

میں اس امر کا تصور کر سکتا ہوں کہ تدبیرِ خیالات کے پائیدار پرناک بھون پڑ جائیں، کہ مبدہ حیات کا سوال ہی کیوں اٹھایا گیا، ان کے نزدیک بس اتنا کافی ہے، کہ خالقِ ازل نے انسان کو اور دیگر جاندار مخلوق کو پیدا کر دیا، باقیہ جیسا کہ ہم سابق فصل میں بیان کر چکے ہیں، ہم یقین کرتے ہیں کہ ارتقاء کے ذریعہ برتے جو ہر بن گئے، پھر جو ہر ایک قسم سے دوسری قسم میں تبدیل ہو گئے، پھر سادہ جو ہر دن سے مرکب سالے نمودار ہوئے، اور بالآخر کسی پُر اسرار طریقہ پر زندہ مادہ وجود میں آگیا، اس نئے بدو حیات کا مسئلہ یہاں پر بالکل قدرتی ہے، سچا عالم سائنس خالق کو اس کی کائنات سے نکالنا نہیں چاہتا، وہ صرف اُن طریقوں کو دیکھنا چاہتا ہے، جن سے خالق نے قطعاً میں گلکاریاں کی ہیں۔

اگر کوئی عالم سائنس آج یہ کہے کہ سورج مبدہ حیات ہے، تو لوگ اس کو جابل کہیں گے، اور حق بجانب ہوں گے، یہ اظہر من الشمس ہے، کہ اس تیارہ پر حیات کی تیار کے لئے سورج از بس ضروری اور لازمی ہے، لیکن یہ ایک بالکل جداگانہ امر ہے،

ہم میں سے سب سے کمزور شاہد سے والوں پر بھی کسی نہ کسی وقت اسکا اثر ہوا ہوگا جبکہ ہم دورہ حیات کتے ہیں، غور کرو کہ زمین پر ایک خشک تخم گرتا ہے، اس سے ایک درخت پیدا ہو جاتا ہے، وہ درخت پھر دہلے پیدا کرتا ہے جن میں سے چند خشک کر کے دوسری فصل میں بونے کے لئے رکھ لئے جاتے ہیں، وہ علیٰ ہذا یہاں ہم کہہ سکتے ہیں کہ ایک حیاتِ فاعلہ ہے، اولیٰ ایک غیر فاعلہ اول الذکر حالت میں درخت کو سانس لینے اور نمی جذب کرنے کی ضرورت ہے، ورنہ وہ مر جائے گا، لیکن حیاتِ غیر فاعلہ میں خشک شدہ تخم کو ہم برسوں رکھ سکتے ہیں، اور جب زمین میں ڈالیں وہ ایک زندہ درخت بن سکتا ہے،

کئی برس ہوئے ایک افواہ اڑی تھی کہ کسی مصری ممی کی سلوٹون میں ایک تخم ملا ہے، یہ تخم نہ اردن میں تک حالتِ غیر فاعلہ میں پڑا رہا، لیکن راوی کا بیان ہے کہ جب اس قدیم تخم کو بویا گیا تو اس سے حیات اور بالیگی کی علامتیں ظاہر ہوئیں، لیکن اس چیز کی بعد میں تردید کی گئی، اور اب یہ خیال کیا جاتا ہے کہ اس تخم کو بار آور کھنے میں غلطی تھی، ہر کسان تخم کو یہ بتلائے گا کہ تخم خراب ہو جایا کرتا ہے، اور صرف سال گذشتہ ہی کا تخم استعمال کیا جاتا ہے، اور فی الواقع اس میں شک نہیں کہ کچھ عرصہ بعد تخم میں وہ زندگی نہیں رہتی، جو اس کے اندر موجود تھی، تخم کو مٹی میں یا تخم جراثیم کے سلسلے میں یہ عجیب بات ہے، اور یہ کافی طور پر مستند ہے، کہ یہ تخم بالکل غلہ کے خشک شدہ تخم کی طرح ہوتے ہیں، وہ اس وقت تک حالتِ غیر فاعلہ میں رہتے ہیں، جب تک کہ ان کے لئے کسی موزوں واسطے میں نہ رکھے جائیں، پیسٹور نے کچھ ٹھک علیحدہ رکھ دئے تھے، تیس برس تک حالتِ غیر فاعلہ میں رہنے کے بعد جب ان کو ایک مناسب واسطے میں رکھا گیا، تو وہ نشوونما کر جراثیم بن گئے، یہ ایک مشہور بات ہے کہ چھوٹے چھوٹے کیڑوں کی بیض نوے دن خشک کر کے عرصہ تک اس غیر فاعلہ یعنی

Louis Pasteur (۱۸۲۲ء - ۱۸۹۵ء) مشہور فرانسیسی کیمیا دان، جرثومہ شناس و دیگر امراض پر قابل قدر تحقیقات کیں، دیوانہ کتے کے کاٹے کا علاج ایسا دریافت کیا کہ آج تک اس امر کے شہ قافانے بالعموم اسی کے نام سے موسوم ہیں، (مترجم)



بظاہر مردہ حالت میں رکھی جاسکتی ہیں، اس پر بھی جب پانی میں ڈالی جاتی ہیں، تو پھر زندگی حاصل کر لیتی ہیں ایک سال گزشتہ کا تخم بھی اتنا ہی مردہ نظر آتا ہے، بقینا کہ ایک تنخا، پس مسرت کیا ہوا؟ ہم غلہ کے تخم کو اس کی مفرد اشیا ترکیبی میں تحلیل کر سکتے ہیں، اور ان عناصر کی ترتیب میں ہم کو نہایت عجیبہ نظماً آتا ہے، جب زمین کی حرارت اور رطوبت کو تخم کی کنوین کی ضرورت ہوتی ہے، تو یہی عناصر دست بستہ حاضر ہو جاتے ہیں، ہم کو معلوم ہے، کہ جب تخم ایک مرتبہ بودیا جاتا ہے تو غذا حاصل کرنے لگتے ہیں اس کے اندر وہ اپنے ریٹے بھیل دیتا ہے، اور اوپر کی طرف اس کے کچے بھوٹنے لگتے ہیں تاکہ روشنی اور اشعاعی حرارت کی انفری موجوں کے قوت سے مستمع ہو سکے، یا نیمہ ہم اپنے جدید ترین طریقوں ہی سے کیوں نہ غلہ کے خشک دانہ کی تحلیل کر ڈالیں، تاہم ہم اس سوال کا جواب نہیں پاسکتے، کہ اسکی حیات کا مبداء کیا ہے؟

اگر ہم پتیلیم کرلین کہ ہمارے اس تیارے پر حیات کسی نہ کسی صورت میں آگئی، تو پھر دازرا زمین رہتا، کیونکہ یہ برہمی ہے کہ زندگی سے زندگی پیدا ہوتی ہے، لیکن اگر صحیح ہے کہ زندگی بغیر سابقہ زندگی کے وجود میں نہیں آسکتی تو اس تیارہ پر زندگی کی ابتدا کیونکر ہوئی، لارڈ کلون آجھانی کا عقیدہ تھا، کہ سائر بحان و زمان میں زندگی زندگی ہی سے پیدا ہوتی ہے، کسی اور شے سے نہیں، کوئی پچائش پس ہوئے کہ برطانوی انجن کے سامنے اس بڑے متفکر نے بوخطبہ دیا تھا، اس میں کہا تھا کہ یہ دعویٰ کہ اس کرہ ارضی پر حیات کی ابتدا کسی دوسرے عالم کے کھنڈروں کے کاٹی بجے ہوئے ذرات سے ہوئی بادی النظر میں بعید از قیاس اور مرموم معلوم ہوتا ہے، اس کے متعلق میری جرات ہے، وہ یہ ہے، کہ اس کو ہم غیر علمی نہیں کر سکتے؟

عصر ہوا کہ جب لوگوں نے دیکھا کہ مڑتے ہوئے گوشت میں زندہ کپڑے پیدا ہو جاتے ہیں، تو انھوں نے فوراً یہ نتیجہ نکال لیا کہ گوشت کی تحلیل سے کپڑے کی زندگی کی ابتدا ہوئی، لیکن سادہ تجربوں نے جلد ثابت کر دیا کہ یہ کپڑے اُن انڈون سے پیدا ہوتے ہیں، جو کھیاں گوشت میں دیتی ہیں، مشہور عالم ہیتورسن نے ایک طاقتور تجربہ کی مدد سے یہ ثابت کر دیا، کہ خود نقص اُن زندہ عضویوں کا نتیجہ ہے، جن کو انکروب یا جراثیم کہتے ہیں، حالات موافق

ہوں، تو یہ جراثیم نہایت تیزی کے ساتھ افزائش پاتے ہیں، لیکن یہ بھی اسی اصول کے ماتحت ہیں، کہ زندگی ہی سے زندگی پیدا ہوتی ہے،

جب کسی چھوت دار بیماری کا اندیشہ پیدا ہوتا ہے، تو ہم اپنے دودھ کو عقیقہ (یعنی جراثیم سے پاک) کولیتے ہیں، تاکہ اس کے اندر کوئی جراثیم ہوں، تو ہلاک ہو جائیں، اور دراز مقاموں سے جب ہم گوشت لاتے ہیں، تو اس کو منجھ کر کہ ہم تغنی جراثیم کی راہ مسدود کر دیتے ہیں، جب انجانہ خانے سے ہم گوشت باہر لاتے ہیں، تو اس کے اندر جراثیم پیدا نہیں ہو سکتے، کہ وہ پھر اس پر حملہ کریں، لیکن جو جراثیم منجھ ہو گئے، وہ مرنے لگے،

شوربا یا یعنی جراثیم کے لئے بہت عمدہ پیدائش گاہ ہیں، لیکن اگر ان اشیا کو اچھی طرح عقیقہ کر لیا جائے، اور گلِ حلت کر دیا جائے، تو پھر ان میں جراثیم کا نمودار ہونا ممکن نہیں، چند برس ہوئے کہ ہم نے یہ افواہ سنی تھی، کہ عقیقہ شدہ شوربے میں ریڈیم کے عمل سے جراثیمی زندگی پیدا ہو گئی، لیکن اتنا بڑا دعویٰ خود صاحبِ تجربہ کا بھی نہ تھا، میرا اشارہ منبرِ برگ کی تحقیق کی طرف ہے، اُن کا دعویٰ اپنے تجربوں کی بنا پر صرت اتنا ہی تھا، کہ ان سے ذی حیات اور غیر ذی حیات مادہ کے درمیان ایک ربط پیدا ہو جاتا ہو،

یہ ایک قطعی خیال ہے کہ زندگی کی ابتداء سمندر میں ہوئی، اتنا یقینی ہے، کہ سمندر کے پانی اور ہوا کے مفرد اجزاء ترکیبی دی ہیں۔ جو ہمارے جسموں کے اندر موجود ہیں، جن میں سے مشہور یہ ہیں، آکسیجن، نائٹروجن، کاربن، آئرن، اور سوڈیم، اگرچہ اس سے یہ تو پتہ چلتا ہے، کہ زندگی کی ابتداء کمان ہوئی، لیکن اس کا بھروسہ پتہ نہ چلا، کہ یہ ابتداء کیونکر ہوئی، انجیل کی کتاب پیدائش کے پہلے باب میں ذیل کی عبارت ملتی ہے، جو دمچی سے غالی نہیں، "سمندروں کو کثرت وہ متحرک مخلوق پیدا کرنے دو، جنہیں زندگی ہو، اور اُن پرندوں کو جو زمین کے اوپر آسمان کی کھلی فضا میں اڑیں۔"

انسان نے زندگی کی نوعیت کے متعلق بہت کچھ معلوم کیا ہے، خود زمین نے ہم کو یہ بتایا ہے، کہ حملہ

ذی حیات اشیا بہت چھوٹے چھوٹے خلیوں سے مرکب ہیں، انسان کی ترکیب ایسے کروڑوں کروڑوں خلیوں سے ہوئی ہے، لیکن برخلاف اس کے ایسی جاندار اشیا بھی ہیں جن میں صرف ایک خلیہ ہے، لیکن یہ زندہ خلیے کس چیز کے بنے ہیں،؟ ان کی ترکیب اس شے سے جس کو ہم نخریہ (پروٹوپلازم) کہتے ہیں، یہ شے بغیر کسی قسم کی ساخت کے ہے، اور اس میں زیادہ تر حصہ کاربن، آکسیجن، ہائیڈروجن، اور نائٹروجن کا ہے، ہم کو معلوم ہے کہ یہی ہمارے بدن کے بھی خاص اجزاء ہیں، نخریہ سے خلیوں کا بننا ہمارے تصور میں ایسا ہی ہے، جیسا کہ جوہروں سے سالموں کا بننا، سالموں میں بھی توسع ہوتا ہے، اور خلیوں میں بھی یہی ہے، اب گویا ذی حیات مادہ کا مطالعہ، جہاں تک ہماری دوڑ ہے، درحقیقت کیمیائی طبیعیات کا مطالعہ ہے،

سادہ ترین زندہ عضویوں کے مطالعہ سے ایک امر واضح ہو گیا، اون کی حرکت اور بدن کا عمل محض خارجی اثرات کا تقاضا ہے، وہ صرف ردِ عمل کرتے ہیں، وہ اپنے ماحول میں کیمیائیات سے متاثر ہوتے ہیں، ہوا کے ارتعاشات یعنی اثرِ محیط کی موجوں کا بھی اُن پر اثر ہے،

بہر حال جو امر ہمارے لئے باعثِ دلچسپی ہے، وہ یہ ہے، کہ حیات کی ابتداء کی تلاش میں ہم کو اپنی توجہ صرف نخریہ تک محدود رکھنی چاہئے، کیونکہ کوئی سنجیدہ متفکر ارتقاء کی واضح صداقتوں سے انکار نہ کرے گا،

موجودہ زمانے کے بعض پرچوش متفکر یہ سمجھتے ہیں، کہ اس قدر پابندِ عقائد ہو جانا قرینِ عقل نہیں ہے، کہ آئندہ کے لئے تجربہ خانے میں زندگی پیدا کرنے کو ناممکن قرار دے دیا جائے، اچھا تو ڈری دیو کے لئے یہ فرض کر لو، کہ ہم اس بظاہر محال کو ممکن کر دکھائیں، تو اس سے انسان خالق نہ ہو جائے گا، بلکہ صرف خلاقِ عالم کے طریقوں سے واقف ہو جائے گا، فی الوقت انسان مختلف عنصری جوہروں کی مینہ مقدار میں یکجا کرتا ہے، اُن کو گرم کرتا ہے، اور پیچیدہ سالمے تیار کرتا ہے،

لیکن ان میں سے کسی کو انسان نے پیدا نہیں کیا، تخلیق یا پیدا کرنے کے یہ معنی ہیں، کہ عدم سے وجود  
 میں لایا جائے، اگر کیا دان یا حیاتیات کا ماہر مصنوعی طور پر نغزایہ کے تیار کرنے میں کامیاب  
 ہو جائے، تو اس سے ہمارے مذہبی اعتقادات میں رختہ پڑنے کی کوئی وجہ نہیں،



# اٹھارہواں باب

## برقیوں کے متعلق مزید نوکار

یہ ایک عجیب بات ہے کہ اگرچہ سورج کے داغ سورج کے کرہ نور میں تاریک سُورِاخ نظر آتے ہیں تاہم وہ فی الحقیقت اتنے روشن ہیں، جیسے کہ کسی چوٹے والی لالٹین کی روشنی، چوٹے والی روشنی جیسا لالٹین سے نکلتی ہے، تو اتنی تیز ہوتی ہے کہ ہم اس کی طرف آنکھ اٹھا کر نہیں دیکھ سکتے، اور نہ ہم سورج کو براہِ راست دیکھ سکتے ہیں، جب تک کہ سیاہ شیشہ درمیان میں نہ ہو، اگرچوٹے والی روشنی سورج کے سامنے رکھی جائے، اور وہ فون کو سیاہ شیشے سے دیکھا جائے، تو چوٹے والی روشنی سیاہ داغ سا معلوم ہوگی،

سورج میں داغوں کی تعداد وقتاً فوقتاً بدلتی رہتی ہے، ہفتوں ایک بھی دکھائی نہیں دیتا، نیز دوسرے اوقات میں انتہائی تعداد دکھائی دیتی ہے، انتہائی تعداد کے دکھائی دینے کے درمیان گیارہ برس کا عرصہ ہوتا ہے، مدت سے ہمارے کافون میں یہ بات ڈالی جا رہی ہے، کہ شمسی داغوں کے تغیرات ہماری زمین کی مقامی حالت کو متاثر کر دیتے ہیں، نیز یہ کہ اُنی پُر شفق شمالی و شفق جنوبی کے نام سے جو مظاہر دکھائی دیتے ہیں اوہ سورج کے داغوں کے ساتھ ساتھ بدلتے رہتے ہیں، بعض تو یہاں تک بڑھ گئے ہیں کہ ان داغوں نے شمسی داغوں کے گیارہ برس والے عرصہ اور فون کی قیمتوں میں علاوہ ثابت کرنے کی کوشش کی ہے، لیکن ہم صرف پہلے دو بیانات

سے اس سے مراد وہ لالٹین یا لمپ جو چین چوٹے کر بہت ہی اعلیٰ تپش تک پہنچا کر روشنی حاصل کی جاتی ہے

کی بحث پر اکتفا کریں گے۔

مشاہدوں سے یہ امر پایہ ثبوت کو پہنچ گیا ہے، کہ جب شمسی داغ بہت زیادہ ہوتے ہیں ہفت ہفتے  
قطبین اور مقناطیسی میدانات بھی بہت زیادہ ہو جاتے ہیں، اور جب کبھی کوئی غیر معمولی میدان یا تغیر سورج پر  
رو نما ہوتا ہے، تو اس سیارہ پر بھی اس کے جواب میں نہایت روشن شفق شمالی طور پر پڑتی ہے، اور زبردست  
مقناطیسی طوفان اٹھتے ہیں، تغزبات کے کام میں یہ طوفان بہت تکلیف کا باعث ہوتے ہیں،

ہمارے لئے فی الحال جو امر غالب توقع ہے، وہ یہ ہے کہ سورج کے داغوں اور زمین کے ان مظاہر  
کے درمیان کیا علاقہ ہے، جو کچھ غیر مرئی ہے، اس کو مثلاً بیان کرنے کی اجازت دی جائے تو ہم کو ایک  
مرتبہ پھر مسکین برقیہ احساند کرنے کے لئے آگے بڑھنا ہے، سورج بھی دیگر تانباک اجسام کی طرح اپنے  
برقیہ نکلنے دیتا ہے، سورج کی یہ تحلیل اس قدر عظیم الشان ہے کہ یون سمجھو، کہ برقیوں کے دھارے ہیں،  
جو مسلسل غلا محیط میں خارج ہو رہے ہیں، اور یہ اس وقت سب سے بڑے ہون گے، جبکہ سورج کے بڑے  
بڑے داغوں کی وجہ سے زبردست قوتوں پیدا ہون گے، پس یون سمجھو کہ سورج سے برقیوں کا ایک  
زبردست کیتھوڈی دھارا نکل رہا ہے، یاد ہوگا کہ کیتھوڈی شعاعیں غیر مرئی ہوتی ہیں، لیکن ہم یہ بھی جانتے  
ہیں، کہ جب وہ نام نہاد خلائی نلیوں میں بند ملطف ہوا میں سے گذرتی ہیں، تو ان کے اندر نہایت خوشنماش  
پیدا ہو جاتی ہے،

پس ہم کو یہ توقع رکھنا چاہئے کہ سورج کا زبردست کیتھوڈی دھارا بھی ہمارے کرہ ہوا کے بالائی  
طبقتوں کی ملطف ہوا میں اسی طرح کی تابش پیدا کر دیکھا، لیکن ہم کو یاد ہے کہ تجربہ خانے میں مقناطیس اس  
کیتھوڈی دھارے کو منصرف کر دیتا ہے، اور چونکہ زمین ایک زبردست مقناطیس ہے، اسلئے ہم کو تعجب  
نہ ہونا چاہئے، اگر سورج کی کیتھوڈی شعاعیں اس طرح منصرف ہو جائیں کہ وہ خط استوا پر کرہ ہوا میں  
نہ داخل ہوں بلکہ بہت درمیں قطبین تک چلی جائیں، یہی وجہ ہے، کہ قطبین پر اس قدر کثرت سے شفق

کے مظاہر رونما ہوتے ہیں، جو مظاہر قطب شمالی پر نمودار ہوتے ہیں، اُن کو شفق شمالی سے موسوم کرتے ہیں، اور جو قطب جنوبی پر دکھائی دیتے ہیں، اُن کو شفق جنوبی کہتے ہیں،

ہم دیکھتے ہیں کہ ہماری زمین ایک بڑا کرہ ہے جس پر مسلسل برقیون کی دیرشس ہوتی رہتی ہے، اور ہم جانتے ہیں کہ جس جسم میں برقی زیادہ جمع ہوں، یا بہت زائد ہو جائیں، تو اس جسم میں منتی بار ہوتا ہے، پس ہم کو اس معنی کا حل مل گیا جس نے عجیب نہیں کہ اہل علم میں ہم سب کو پریشان کیا ہو، ہم کو اس پر تعجب ہوتا ہے کہ زمین میں منتی برق کیوں ہے،

ہمارا کرہ عظیم ثقیل زمین منتی بار سے بھرا ہوا ہے اس سے ہم کو برقی دباؤ کا بہت عمدہ معیار ہاتھ آتا ہے جس طرح کہ بلندی اور گہرائی کی پیمائش کیلئے سطح سمندر بہت عمدہ معیار ہوا اسی سبب ہم زمین کو برقی دباؤ کا نقطہ آغاز یعنی صفر ماننے ہیں،

اب زمین کو یوں سمجھو کہ وہ برقیون کا ایک عظیم الشان خزانہ ہے، اگر ایک جسم میں برقیون کی کمی ہو یعنی اس میں مثبت بار ہو، زمین سے ملایا جائے تو خزانہ سے جسم مذکور تک برقیون کا ایک سلسلہ قائم ہو جائیگا، تا آنکہ اس کے جوہروں کے اندر برقیون اور اون کے مثبت برق والے محیطہ دونوں میں کامل توازن قائم ہو جائے، برخلاف اس کے اگر کسی جسم میں برقیون کی زیادتی ہو (یعنی اس میں منتی بار ہو) اور وہ زمین سے ملایا جائے، تو جسم مذکور اپنے زائد برقیے خزانہ اعظم میں داخل کر دیگا، یہاں تک کہ اس کے جوہروں کے اندر توازن قائم ہو جائے، پانی کی تشیل تو اگر سطح سمندر سے کوئی طرف بلند ہوگا، تو پانی طرف سے سمندر میں چلا جائیگا، اور اگر طرف نیچے ہوگا، تو پانی سمندر سے طرف میں جائے گا،

لیکن تم یہ کہہ سکتے ہو، کہ جب سورج سے زمین تک برقیون کی دیرشس ہوگی، تو ہمارا کرہ ہوا برقیون کو چاک لیگا، یہ صحیح ہے، اور اسی سبب ہوا، روان دار ہو جائے گی، یا بالفاظ دیگر فضا کی گیسوں کے بعض سالمون میں جو برق مثبت اور برق منفی جوہر ہوں گے، اُن میں تفریق ہو جائے گی، ہم اب یہ تصور کرنا چاہتے ہیں کہ

ردان وار ہوا کی کیا کیفیت ہوگی، آبی بخار بہت آسانی سے برقی مثنی جو ہر دن پر کشف ہو جاتا ہے، اس سے بادل بن جائیں گے، اور جب یہ بالآخر بارش کی شکل میں برسین گے، تو اپنے ساتھ مقید برقیوں کو لیتے آئیں گے، اس سے اوپر کی ہوا میں مثبت برق رہ جائیگی، اس طرح کر، ہوا کی برقی کیفیتوں کی ایک معقول توجیہ ہو جاتی ہے، ان ہی واقعات کی بنا پر ہم یہ بھی سمجھ سکتے ہیں، کہ بعض وقت بادلوں میں کس طرح برقیوں کی بہت زیادتی ہو جاتی ہے، جس سے ایک بادل سے دوسرے بادل میں یا ایک بادل سے خزانہ انظم یعنی زمین میں برق بشکل صاعقہ گذر جاتی ہے،

اکثر غور کرنے والے قارئین کے دماغوں میں یہ سوال پیدا ہوا ہوگا کہ زمین مقناطیس کیوں نہ مگرن گئی، کسی کو اس میں شبہ نہیں، کہ زمین ایک مقناطیس ہے، مقناطیسی مونیوں پر اس کا اثر بہت نمایاں ہے، چونکہ قدرتی مقناطیس یا چنیک پتھر زمین میں پایا جاتا ہے، اس لئے ممکن ہے کہ کوئی شخص اس سے اس نتیجہ پر پہنچے، کہ اُن کی موجودگی زمین کو مقناطیس بنادیتی ہے لیکن ذرا غور کرنے سے معلوم ہو جائے گا کہ یہ انتاج معقول نہیں، چنیک پتھر جہاں جہاں پایا جاتا ہے، اُن مقاموں کی تعداد محدود ہے، اور پھر کسی بڑی مقدار میں نہیں پایا جاتا، جب طالب علم یہ معلوم ہو کہ ریل کی پٹریاں اور لوہے کے کٹھڑے خاص وضعوں میں رکھے جانے پر اکثر زمین کے اثر سے متاثر ہوتے ہیں، تو اس کو اس امر کے مان لینے میں تامل نہ ہوگا، کہ چنیک پتھر سوائے اسکے نہیں کہ لوہے کی بعض کچی دھاتیں اسی طرح متاثر ہوتی ہیں، پھر یہی سوال باقی رہا کہ زمین مقناطیس کیوں نہ مگرنی؟

یہ صحیح ہے، کہ زمین ایک زبردست کرہ ہے، جس میں برق بھری ہوئی ہے، اور یہ بھی درست ہے کہ زمین اپنے محور پر تیزی کے ساتھ گردش کر رہی ہیں، ہمارے پاس اس امر کی تجرباتی شہادت موجود ہے کہ ایسی حالتوں میں کرہ کی سطح پر ایک کمزور مقناطیسی میدان پیدا ہو جائے گا، باقیم حساب و شمار سے پتہ چلتا ہے کہ زمین کے مقناطیسی

لہ ردان، انگریزی میں اسکو (TON) کہتے ہیں، بجائے معنی پھرنے والے کے ہیں، جب توتیر کے سے محلول میں برق گذار جاتی تو برقی تھیل عمل میں آتی ہے، چھوٹی رو محلول کے اجزاء کو کبھی ایسے ذرات میں تھیل ہو جاتے ہیں جن میں برقی بار ہوتا ہے، ایسے ذرات کو ڈران کہیں



میدان کا سب کچھ ہو، یہ نہیں ہے، اس سے تو صرف زمین کے مقناطیسی میدان کے عشر عشر کا پتہ چلتا ہے، اس کا خاص سبب زمین کے قشر کے اندر برقیادی روین معلوم ہوتی ہیں، اگر ہم سے یہ پوچھا جائے کہ کون سی طبعی حالت زمین کے اندر برقیوں میں حرکت پیدا کر دے گی، تو حکم فوراً حر برقیات کے سلسلے میں اختلاف پیش کا خیال آنا چاہئے، اس کے لئے یہ ضروری نہیں کہ دو مختلف دھاتوں کے جوڑ کو گرم کرین تاکہ برقیوں کی روح حاصل ہو، بلکہ معلوم ہے کہ دھات کے ایک ہی ٹکڑے میں اگر اختلاف تبش ہوگا تو اس سے بھی برقیہ حرکت میں آسکتے ہیں، تفصیلات میں گئے بغیر یہاں یہ بیان کیا جا سکتا ہے، کہ ایسے حالات پائے گئے ہیں، جن سے زمین کی سطح میں ایک حقیقی حر برقی رو متاثر ہوتا ہے، ساتھ ہی اس امر کا اقرار واجب ہو کہ اگرچہ زمین کی مقناطیسیت کی توجیہ برقیادی رو سے مقول ترین طریقہ پر ہو جاتی ہے، تاہم ہمارے پاس براہ راست اس نظریہ کا کوئی ثبوت نہیں،

تقریر بالا کے سلسلے میں ایک امر کی طرف توجہ دلانا ضروری ہے، اگر زمین کی مقناطیسیت سطح زمین کے پستی تغیرات کی وجہ سے ہے، تو مقناطیسی میدان کو دن بھر میں بدلتا رہنا چاہئے، یہ امر واقعہ ہو کہ اس قسم کے تغیرات ظہور پذیر ہوتے ہیں، چنانچہ صبح کے وقت یہ میدان اقل ہوتا ہے، دوپہر تک عظیم ہو جاتا ہے، شام تک پھر گھٹ جاتا ہے، اور رات بھر مستقل رہتا ہے،

اس میں شک نہیں کہ زمین کی سطح میں برقیوں کی یہ رو، سطح سے زمین تک آنے والے برقیوں کے کسی غیر معمولی دھارے سے بڑی حد تک متاثر ہوگی، یہی سبب ہے، کہ مقناطیسی طوفان اور آفتابی دافون کے تہ تیغ میں یہ علاقہ ہے،

عظیم انسان سماجیوں سے جو بعض لاسلکی بیانات طیت نما کے ذریعہ سے وصول ہوئی ہیں، ان کی تعبیر بعض اہل فن نے یہ کی ہے کہ یہ سماجیوں کے سردا جسام ہونگی دلیل ہے، یہ پیام کچھ سمجھ میں نہیں آیا، ایک سرد جسم کیونکر نور کا مبداء ہو سکتا ہے، ہم دیکھ چکے ہیں کہ جب مشہور و معروف خلائی نلیوں سے برقیوں کے دھارے ملے یہ سماجیہ ان سماجیوں سے مختلف ہیں، جن کا ذکر ہم پیشتر کے کسی باب میں کر چکے ہیں، انکی ترکیب خماثہ ثاقب سے تھی،

گزرتے ہیں، تو سر و ملطف ہوا میں تابش پیدا ہو جاتی ہے، چونکہ سورج اور دوسرے ستارے خلا محیط میں چاروں طرف برقیوں کے دھاروں کے دھارے خارج کر رہے ہیں، تو ان میں سے بعض گیلی سحابیوں پر جا پڑیں گے، یہاں پھر ہمہ گیر برقیے نے ہمیں ایک مشکل سے نجات دلائی،

اس باب کو ختم کرنے سے پہلے مجھے یہ خیال ہوتا ہے کہ شاید بعض قارئین کے ذہن میں زمین پر برقیوں کی مسلسل پوش کے سلسلے میں کوئی آسکال پیدا ہو یعنی زمین کا منفی برقاؤ برابر برقاؤ سے بگھا، یہ دیکھنا کہ ایسا نہیں ہوا باعث دلچسپی ہو گا،

ہم جانتے ہیں کہ برقیے زمین کی طرح کے کسی منفی برق واسے جسم سے خارج ہو کر سورج کی طرح کے مثبت برق واسے جسم میں چلے جاتے ہیں، اب تک جو کچھ ہم کہتے آئے ہیں، یہ اس کے برعکس ہے، لیکن پھر برقیے دونوں طرف سے کیونکر خارج ہو سکتے ہیں، ہر طرف دو مختلف قوتوں کی وجہ سے زمین سے سورج تک برقیے بہ سبب برقی دباؤ کے جاتے ہیں، ان دونوں جسموں کے درمیان برقی دباؤ کا اختلاف کوئی دس کھرب (= اربین) ڈولٹس لیکن جو برقیے سورج سے زمین تک آتے ہیں، وہ برقی دباؤ کی وجہ سے حرکت نہیں کرتے، اداں کی روانگی، بیسا کہ ہم کسی پیشتر کے باب میں بیان کر چکے ہیں، اور کے میکا کی دباؤ کے تحت عمل میں آتی ہو، اس طریقہ پر توازن قائم رہتا ہوا اور برقیوں کا ایک تسلسل جاری رہتا ہوا، یہ گویا ہم شمسی نظام میں برقیوں کا مدور در نص ہوا،

سلہ برقی دباؤ کی اکائی جس کا نام برقی فائنہ کے معبر اول (Volta) نامی ایک اطالوی سائنس دان کے نام پر رکھا گیا ہے، (منہجم)

# انیسواں باب

## شعاعین کی بین

ہم ایثری موجوں کے مفہوم سے واقف ہو چکے ہیں، ان میں سے بعض ہماری بصارت کو متاثر کرتی ہیں بعض ہمارے جسموں کو گرم کرتی ہیں بعض لاکھ کلوگرام کو متاثر کرتی ہیں اور بعض دھوجہ جاری بصارت پر اثر نہیں کرتیں، معمولی عکاسی کی تختی پر یکسایا دی اور یہ کو متاثر کرتی ہیں، یہ سب کی سب ایثر میں بر قاطعی موجیں ہیں، کیا لاشعاعین بھی اس قبیل سے سمجھی جائیں؟ اگر ایسا ہی ہے، تو ان شعاعوں کا انعکاس، انعطاف اور ان کی تقطیب ممکن ہونی چاہئے، جیسا کہ اس سے پیشتر جن ایثری موجوں کا ذکر گذرا، سب میں یہ عمل جاری ہو سکتا ہے، کچھ عرصہ تک تو یہی خیال کیا جاتا رہا، کہ لاشعاعین منعکس نہیں ہو سکتے، لیکن اہل مکمل یہ ہے کہ کوئی ماہر مناظرات کسی سطح کو پالش کر کے اتنا عین نہیں کر سکتا کہ ایسے قصیر طول کی موجوں کو منعکس کر سکے، بانہہ بعض ایسی سطحیں قدرتی ہوتی ہیں، جیسے کفلون کے اندر پائی جاتی ہیں، یہ سطحیں اتنی لمبی ہوتی ہیں، کہ لاشعاعوں کو منعکس کر دیتی ہیں، اس ثابت ہو گیا ہے کہ یہ شعاعیں درہی ہیں،

سہولت اس میں ہوگی، کہ ہم لاشعاعوں کے پیدا کرنے کے طریقے پر غور کریں، اور یہ امر بھی کہ ادن کا انکشاف کیونکر ہوا، وحشی کا باعث ہوگا، اس کہنے کی ضرورت نہیں کہ ان کی ایجاد کے معنی اس سے زیادہ نہیں،

تبتنا کہ برقی کی ایجاد کے ہیں، خلائی نلیوں سے لاشعاعیں برابر نکلتی رہتی تھیں اور میل برس تک نکلتی رہیں اسکے بعد انسان کو ان کے وجود کا علم ہوا۔

۱۹۲۹ء میں پروفیسر ٹرنٹ گن دیگر بڑے طبیعیات دانوں کی طرح خلائی نلیوں سے تجربہ میں مصروف تھے ان کا نشانہ مار ڈکے تجربوں کی تکمیل تھی، اُسے ناؤ خلائی نلیوں سے باہر کھینچوڑی شاعون کی شناخت میں کامیاب ہو چکا تھا، جامعہ ورزبرگ (بے ویریا واقع جرمنی) کے طبیی تجربہ خانہ میں پروفیسر ٹرنٹ گن کو بعد میں ان کی کمی دیکھی اور ان کے پاس نلیوں میں اعلیٰ درجہ کا خلا پیدا کرنے کے بھی ذرائع تھے، ایسی نیان اکثر کرکس کی نیان کھلاتی ہیں،

پروفیسر ٹرنٹ گن نے ایک خلائی نلی کو سیاہ مقوٰی کی ایک ڈھال میں بند کر دیا تھا، اس کی وجہ سے نلی کے متزہر شیشے سے کوئی روشنی نہ نکلتی تھی، لیکن اُس نے عارضی طور پر متزہر پردہ استعمال کیا تھا جس نے نلی والی کھینچوڑی شاعون کا پتہ لگایا تھا، ٹرنٹ گن کے پاس بھی اس موقع پر ایسا ہی پردہ تھا، یہ پردہ اُسے

۱۹۲۹ء (Prof. Conrad William Röntgen) مشہور جرمن پروفیسر شاعون کے علاوہ دیگر تحقیقات بھی کیں، جس سے شکل کیمیاوی مسائل کے حل میں بہت مدد ملی (مترجم)

بعض اشیاء میں ایسی خاصیت ہوتی ہے کہ ان کو منور کرنے والی قوت جب مٹائی جاتی ہے، تو وہ بھی روشنی خارج کرتی رہتی ہیں، ایسی اشیاء متزہر اشیاء کہلاتی ہیں، سلفائیڈ آئن زنگ (جس کا سلفائیڈ) جو نورانی رنگوں میں استعمال کیا جاتا ہے، ایک متزہر شیشہ ہے، اور بعض اشیاء ایسی ہوتی ہیں، کہ جب تک نورانیت پیدا کرنے والی قوت رہتی ہے، یہ بھی روشنی دیتی ہے، ایسی اشیاء عارضی متزہر کہلاتی ہیں۔ بیریم پلاٹینوسائیڈ، ایک عارضی متزہر شیشہ ہے اس کے برقیہ غیر مرئی، قصیر بالانبعثی شاعون سے متاثر ہوتے ہیں، اور نیز لاشعاعون سے،

باریک کیمیاوی قانون میں متزہر اس وقت تک ہوتا رہتا ہے جب تک کہ غیر مرئی شاعون ان پر پڑتی رہتی ہیں،

(مترجم)

بالانفشی روشنی کے سلسلے میں مدت سے زیرِ استعمال تھے،

جب پروفیسر رنت گن نے پوشیدہ نلی میں برقی انرجی گزارا تو اودھنوں نے دیکھا کہ اودھن عارضی متزہر پردہ جو میسر پر پڑا تھا، نورانی ہو گیا، یہ ظاہر تھا، کہ یہ نورانیت بالانفشی موجوں کی پیدا کردہ ذمعی، کیونکہ جو سیاہ ڈھال نلی کو گھیرے ہوئے تھے، وہ بالانفشی روشنی کیلئے بالکل ناقابلِ گذر تھی، قوسی لمب میں اگرچہ درجہ بالانفشی شعاعیں بہت ہوتی ہیں، تاہم ایسی ڈھال اس کی شعاعوں کو بھی روک دیتی ہے، جب رنت گن سے یہ پوچھا گیا، کہ اس مشاہدہ کی بابت اودھن کیا خیال ہی، تو جواب یہ تھا، "میں نے خیال نہیں کیا، میں نے تحقیق کی"

رنت گن نے دریافت کیا تو ان نئی شعاعوں میں نفوذ کی عجیب طاقت پائی بہت سی چیزیں مثل لکڑی اور چمڑے کے جو معمولی روشنی کے لئے غیر شفاف ہیں، ان نئی شعاعوں کے لئے منقول حد تک شفاف نکلیں کسی جسم کی کثافت معنی زیادہ ہوتی ہے، اتنا ہی وہ جسم شعاعوں کے گزرنے میں مزاحمت پیدا کرتا ہو، عوام الناس کی توجہ کو جس چیز نے اپنی طرف مبذول کر لیا، وہ یہ امر تھا کہ عارضی متزہر پردے پر زندہ کالبد دیکھا جاسکتا ہی، جب پروفیسر رنت گن کو یہ معلوم ہوا کہ لکڑی کے ڈبہ میں رکھے ہوئے دھاتی باٹ دکھائی دینے لگے، تو ان کے لئے یہ سوال بالکل قدرتی تھا، کہ خود مشاہدہ کا اتھ کیونکر نظر آتا ہے، بشرطیکہ اودھنوں نے پردے کے پیچھے چیزیں رکھتے وقت اپنی انگلیوں کی پٹیاں نہ دیکھی ہوں،

اس مقام پر مناسب ہو گا کہ لاشعاعوں کے پیدا کرنے اور عارضی متزہر پردے کے استعمال کا طریقہ بیان کیا جائے، اگرچہ ممکن ہے کہ ہم میں سے اکثر کے لئے اب یہ معمولی بات ہو گئی ہو، کسی ایکو مولیٹر یعنی ذخیرہ خانے سے برقی رو ایک لامی پچھے میں گذاری جاتی ہے، ممکن ہے کہ بعض اس لامی پچھے کو ٹرانز انکریز پچھے کے نام سے آسانی سمجھ سکیں ایک خاص خلائی نلی پچھے کے سروں سے ملا دی جاتی ہے، تاکہ نلی

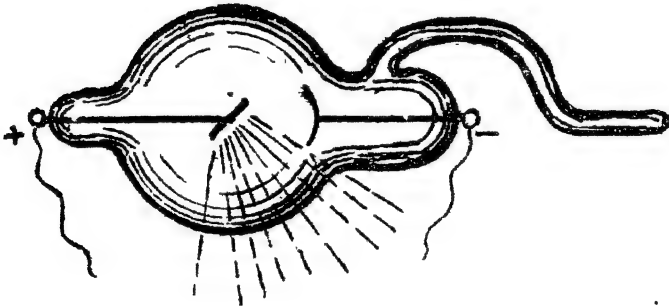
سلا ایکو مولیٹر یا ذخیرہ خانے سے مراد وہ برقی خانے ہیں جو بالعموم مڑوں بن روشنی وغیرہ کیلئے استعمال کرتے ہیں اور

جو عرف عام میں بیڑیاں کہلاتی ہیں، (مترجم)

کے اندر دو برقیوں کے درمیان اخراج واقع ہو، شکل متعلقہ مین کیتھوڈ کنٹوری نہا ہے، تاکہ کیتھوڈی شعاعیں ایک دھاتی ہدف پر جوئی کے وسط میں ہے، مرکوز کی جاسکیں، یہ کوئی ضرور نہیں کہ یہ ہدف نلی کا دوسرا برقیہ ہو، لیکن یہاں ہم کو اس سے بحث نہیں، ہم یہ دیکھنا چاہتے ہیں، کہ وہ کیا چیز ہے، جو لاشعاعوں کو پیدا کرتی ہے،

جب برقی روئی مین سے گزاری جاتی ہے، تو برقیوں کا دھارا دھاتی ہدف پر جا کر پڑتا ہے، یہ گویا ایک دم ایٹرمین چھینٹیلین پیدا کرتا ہے، ان کو اول اول ایٹری موج سمجھا گیا بعض لوگوں نے خیال کیا کہ وہ زیرِ سرخ موجوں سے طویل ترین، اور بعض یہ سمجھے کہ وہ بالائے بنفشی موجوں سے قصیر ہیں، اس کے بعد کچھ حصہ تک موجوں کے ایک باقاعدہ سلسلہ کا خیال ترک کر دیا گیا، لیکن اب ہمارے پاس اس امر کا قطعی ثبوت موجود ہے کہ لاشعاعیں فی الواقع نہایت قصیر طول کی ایٹری موجیں ہیں،

نلی کے اندھچھوٹا سا ہدف زاویہ بناتا ہوا رکھا جاتا ہے، تاکہ جب برقیوں کی یورش ہو تو ایٹری نہضات یا لاشعاعیں نلی کے پہلو میں منصرف ہو جائیں، جیسا کہ شکل میں دکھلایا گیا ہے،



(اس شکل میں لاشعاعیں پیدا کرنے کی ایک سادہ سہ نلی دکھلائی گئی ہے، برقیوں کا دھارا یا منفی رو کیتھوڈ (-) سے اینوڈ (+) تک جاتی ہے، ہم یہ تصور کرتے ہیں کہ برقیے کیتھوڈ سے نہایت زور سے خارج ہوتے ہیں، اور چونکہ کیتھوڈ کی شکل مقعر ہے، اس لئے دھارا ہدف پر مجتمع ہو جائے گا، ہدف کو مائل دکھلایا گیا ہے، جب

بدن و ہمارے کو فتنہ زدک دیتا ہے، تو اس میں نبغات پیدا ہو جاتے ہیں، جیسا کہ کتبہ خطوط سے دکھلایا گیا ہے۔  
اسی امیری توح کو ہم لاشامین کہتے ہیں جن کے خواص کا تین میں ذکر کر گیا ہے۔

عارضی متزہر پردہ میں ایک جانب باریک بریم پلیٹینو سانٹا کی فلین ہوتی ہیں، اور اس کی پشت پر سیا  
اکڑے کا استر ہوتا ہے، پردہ کی پشت نی کی طرف رکھی جاتی ہے تاکہ لاشامین استر پر پڑیں، یہ استران شاعون  
کے راستہ میں عملاً کوئی رکاوٹ نہیں پیدا کرتا، شاعین پردہ میں نفوذ کرتی، کمیادی سطح تک پہنچتی ہیں، اور اس  
کو متزہر کر دیتی ہیں، اگر پردہ کی پشت پر ہاتھ چٹا رکھ دیا جائے، تو شاعین ہڈی کے مقابلے میں گشت میں  
آسانی گزر جاتی ہیں، اس لئے پردہ پر ہڈیاں اچھی طرح سے نظر آتی ہیں، اپنے مقصد زیر نظر کے لئے اس کی  
ضرورت نہیں کہ ہم لاشاعون کی طبی خدمت کا ذکر کریں،

تنگن کو زیادہ غور نہیں لگا کہ انھوں نے حکامی کی تختی پر ان شاعون کا اثر آزمایا، اور پھر دنیا بھر میں اسی  
نئی حکامی کا چرچا ہونے لگا، زندہ کالبہ کی تصویر معمولی حکامی کی تختی پر لیا، اور وہ بھی تاریکی میں بغیر تختی کا خلاف  
کھوئے ایک ایسا واقعہ تھا، جس کا تقابلاً چرچا ہوتا تھا، صفحہ نمبر ۲ کے مقابل جو مرتع دیا گیا ہے، اس میں ہم دیکھتے  
ہیں کہ ایک معمولی مینا کا تصویر ہے، اور ساتھ ہی اس کے لاشاعون کے ذریعہ حاصل کردہ تصویر ہے، اس  
ظاہر ہوتا ہے، کہ لاشاعین مینا کا رکے بعض حصوں سے دوسروں کے مقابلے میں زیادہ آسانی سے نفوذ  
کر گئے ہیں،

فی الحال ہم کو جس چیز سے بحث ہو، وہ لاشاعون کے متعلق علمی افکار میں، علم سائنس کیتھوڈی شاعون  
بایر توین کے دھاروں سے، اور لینارڈی شاعون سے واقف ہو چکے تھے، جو حقیقت ایسی کیتھوڈی شاعین ہیں  
جو کسی ایونیوم کی کھڑکی میں سے نکل رہی ہوں کسی پیشتر کے باب میں ہم دیکھ چکے ہیں کہ عالم سائنس کیلئے لینارڈ کا تجربہ  
کتنی اہمیت رکھتا ہے لیکن کسی عامی کے لئے اس میں کوئی اہمیت نہیں، اس کے نزدیک تو لاشاعون کا انکشاف  
بھی ایک لالینی ہی بات ہوتی، اگر ان میں زندہ کالبہ کو دکھانے اور اس کی تصویر کھینچ دینے کی جرات انگیزی اور لادینری نہ ہوتی

ہم میں سے اکثر دن کو یاد ہو گا کہ جب رنت گنی انکشاف کا اعلان ہوا تھا، تو کس قدر اس کا چرچا ہوا تھا، اور کس قدر مبالغہ آمیز خیالات بعض لوگوں نے قائم کئے تھے بعض لوگ اس سے ناواقف تھے، کہ لاشعاعوں سے کیونکر تصویر لی جاتی ہے، اسلئے ان کا تصور لاشعاعوں سے تصویر لینے سے متعلق یہ تھا کہ وہ اپنا کیمرا الیکٹرک کسی کمرے کے باہر کھڑا ہو گیا، اور وہیں سے دیوار پار اندر بیٹھے ہوئے لوگوں کے زندہ کالبدِ بدن کی تصویر اوتار لی، جامعہ گلاسگو (اسکاٹسٹان) کا برہنہ کر کے ایک طالب علم نے ایک مرتبہ ایک دلچسپ موقع کھینچا تھا، جس میں دکھلایا تھا کہ لاشعاعوں سے ایک کمرہ کے اندر کی تصویر لگی، جس میں جامعہ کے کالبد دکھائی دے جو میز کے گرد بیٹھے ناش کھیل رہے ہیں، اور اس سے جام اور صراحیان اُن کے پاس رکھی ہیں،





# ہیسواں باب

## ریڈیم کا انکشاف کیونکر ہوا،

ریڈیم کا انکشاف کل کی بات معلوم ہوتی ہے، کیونکہ ہم کو اچھی طرح یاد ہے کہ میڈم کوری زرد پروفیسر کوری  
 انجمنی ساکن پیرس نے اس عنصر کو روشناس کرایا، جو لاکھوں برس سے دنیا میں کفر مخفی تھا،  
 اگرچہ یہ زبردست انکشاف ۱۸۹۶ء میں ہوا، تاہم عوام ان اس کی دلچسپی اس سے کچھ برس بعد شروع ہوئی،  
 یہ افواہیں گشت لگانے لگیں، کہ یہ عنصر اس کا رآباد دنیا میں انقلاب عظیم برپا کر دیا، توانائی حاصل کرنے کے جتنے  
 طریقے تھے، اب اس کے سامنے بچ ہو جائیں گے، لا علاج امراض میں شفا حاصل ہو جائے گی، اور طبقات  
 کی بنیادیں ہی ڈھ جائیں گی، عام دلچسپی پیدا کرنے کے لئے اس سے بڑھ کر اور کیا چاہئے تھا، لیکن یہ اچھی طرح سے  
 سمجھ لینا چاہئے کہ دنیا سے سائنس ان پیشگوئیوں میں شریک نہ تھی، فی الحقیقت علمائے سائنس ریڈیم کے  
 انکشاف کی نقل ہی سے تابکار اشیا سے واقف تھے، اگرچہ اس کے پیشرو اس قدر فعال نہ تھے، اس وقت اس  
 مسئلہ کو سرا و سور لاج نے نہایت عمدہ پیرایہ میں یون بیان کیا تھا، بعض کوئی واقعہ کوئی حقیقت نہیں رکھتا،  
 یا کم حقیقت ہوتا ہے جب تک کہ وہ نظریہ میں برسوں نظر آئے بعض اوقات ایک واقعہ موجود ہوتا ہے اس لئے کہ اس کا

۱۸ (Prof. Pierre Curie) (۱۸۵۹ء - ۱۹۰۶ء) مشہور فرانسیسی کیمسٹ، ان کی بیگم صاحبہ پولینڈ کی رہنے والی ہیں

ریڈیم کے انکشاف میں دونوں شریک تھے (مترجم)

لباس موجود ہوتا ہے انھیں اوقات واقعہ کے پیدا ہونے سے پہلے اس کا حلہ موجود رہتا ہے، ریڈیم کی کسی دوسری صورت ہے، ریڈیم کے متعلق کسی واقعہ کو ضرورت نہیں کہ نظری بلوں کے فقدان کے خوف سے سرد مہری کا شکار ہو، علمائے سائنس کو محض اتفاق ہی سے انکشاف نہیں ہو جاتے، بلکہ ہر انکشاف تک پہنچنے والا ایک سلسلہ خیالات ہوتا ہے، اب دیکھنا یہ ہے کہ ریڈیم کے کھود نکالنے میں کن واقعات نے مدد دی، کسی کو یہ خیال بھی نہ ہوگا کہ نڈائی نیلیون میں سردیم کروکس نے جن کیتھوڈی شعاعوں کا انکشاف کیا تھا، ان میں اور ریڈیم میں کوئی تعلق بھی ہوگا، لیکن واقعہ یہ ہے کہ تعلق براہ راست ہے، پھر یون ہی سلسلہ چلے تو ہم کروکس کے انکشاف کا شجرہ قدیم زمانے میں کہہ سکتے ہیں،

ہم دیکھ چکے ہیں کہ کروکس کے تجربات نے رنت گن کی لاشعاعوں کے انکشاف میں رہبری کی، اس امر نے کہ یہ غیر مری شعاعیں، عکاسی کی تختی کو متاثر کر دیتی ہیں، دوسروں کو اس پر آمادہ کیا کہ یہ دیکھیں کہ تیز ہوا اشیا اسی قسم کے غیر مری اشعاعات تو نہیں خارج کرتیں، لیکن متزہر اشیا، اور اشعاعوں میں کیا تعلق ہے؟ اشعاعیں جس نلی میں پیدا ہوتی ہیں، ان کے شیشے کو متزہر کر دیتی ہیں، اور اکثر جو اہرات اور کیا وی قلموں میں بھی تیز پیدا کر دیتی ہیں،

ہم سب کو متزہر اشیا، کا کچھ نہ کچھ علم ہے، ہم جانتے ہیں کہ روشن پینٹ جنہیں کیلشیم سلفائیڈ یا زہک سلفائیڈ ہوتا ہے، اگر پہلے سے سورج کی روشنی میں رکھے جائیں، تو اندھیرے میں چمکنے لگتے ہیں، ان روشن پینٹوں کا اعلیٰ استعمال یہ ہے، کہ دیاسلانی کی ڈبیوں میں لگا دئے جاتے ہیں، تاکہ اندھیرے میں چمک کر اپنا مقام بتا دیں، ہم میں سے بعض کو یاد ہوگا کہ بچپن میں اونھوں نے روغن فاسفورس کے چند قطرے اپنے ہاتھ پر لے ہون گے، تاکہ حقیقی زندہ بھوت کی نقل اُتار سکیں،

ایک روسی سائنس دان کے دماغ میں یہ خیال آیا، کہ جس طرح رنت گنی لاشعاعیں ایونیم کی پتی تختی میں سے عکاسی کی لوح کو متاثر کر دیتی ہیں، آیا اسی طرح متزہر کیلشیم سلفائیڈ بھی عمل کر سکتا ہو یا

نہیں، اگرچہ دھاتیں بالعموم لاشعاعوں کے لئے غیر شفاف ہیں، تاہم ایونیئم کی ایک سہلی تختی اس کے لئے عملاً شفاف ہے، اس تجربہ کرنے والے نے جس کا نام نائیون گلاس کی ہے ہم کو قہجہ سا معلوم ہوتا ہے، ذیل کا سا وہ سا تجربہ انجام دیا، اوس نے عکاسی کی ایک تختی ایونیئم کی ایک تختی سے ڈھک دی، اور اس پر اوس نے تھوڑی سی متر ہر شے شیشے کے ایک مربع میں رکھ دی، اوس نے ایک دن اس سامان کو تاریکی میں چھوڑ دیا، اور ایک رات جب اوس نے تختی کو آتشکارا کیا تو اسے معلوم ہوا، کہ شیشے سے جس چھوٹے سے مربع پر متر ہر شے رکھی تھی، اس پر تصویر بن گئی ہے پس اس سے ناقابل انکار ثبوت اس امر کا حاصل ہوا کہ غیر مرئی شعاعیں ایونیئم کی تہی تختی میں سے نفوذ کر گئی ہیں، زیادہ باہر کی غیبی سے کام لیا گیا تو معلوم ہوا کہ یہ شعاعیں لاشعاعیں نہیں ہیں، کیونکہ شیشے کی تختی نے انھیں منعطف کر دیا تھا جیسا کہ کناروں پر واضح تھا، یہ شعاعیں روشنی کی بہت نفوذ کرنے والی شعاعوں پر مشتمل ہیں، عام قاری کے لئے ان کی دلچسپی اسی قدر ہے، کہ یہ رنت گن کے انکشاف اور بیگم کیوری کے انکشاف ریڈیم کے درمیان ایک زینہ ہیں،

پیرس کے پروفیسر برکول (ولادت ۱۸۵۷ء) کو بھی لاشعاعوں اور زیرہ کے درمیان علاقہ کے امکان کا خیال پیدا ہوا تھا، اسکو جو متر ہر شے مل سکی، اوس کا اثر عکاسی کی تختی پر اوس نے دیکھا، ان تجربوں کے دوران میں اوسکو معلوم ہوا کہ یورینیم کے بعض نمک لوح عکاسی کو متاثر کرنے والے اشعات کے خارج کرنے میں بہت فعال ہیں، عجیب بات یہ تھی، کہ خود یورینیم کے نمک شکل سے متر ہر کہے جاسکتے تھے جبکہ پیکلڈ اینٹی روشنی میں رہنے کے بعد گھنٹوں تک چمکتے ہیں، یورینیم کے یہ نمک روشنی ہٹا لینے کے بعد ایک شانہ بھی مشکل سے متر ہر رہتے ہیں، عامی شخص ہوتا، تو ان نمکوں کو بغیر موقع دے نظر انداز کر دیتا، لیکن برکول

نے فوٹو گرافی میں تختی پر عکس آجانے کے بعد اسکو مختلف محلولوں سے دھو کر تیار کرنے کے عمل کو آتشکارا کرنا

(DEVELOP) کرنا کہتے ہیں۔ (مترجم)

نے چاہا کہ ان کو بھی موقع ملے، اس لئے اس نے یہ ترکیب کی کہ جب تک نمک سورج کی روشنی کے زیر اثر ہے، اُن کو لوح عکاسی پر عمل کرنے کا موقع دیا جائے، اس نے روشنی بند ڈبے میں لوح عکاسی کو اس نے آشکارا کیا تو اس سے معلوم ہوا کہ غیر مرئی شعا میں لوح تک پہنچ گئی ہیں، اور یورینیم کے قیون کی تصویر بن گئی ہو،

بکریل نے ایک دوسرا تجربہ بھی ترتیب دیا، اور اس مرتبہ اس نے دھات کی ایک صلیب یورینیم کے نمک اور تار ایک ڈبے کے درمیان رکھ دی، اس نے یہ قصد کیا کہ حسب سابق اس کو بھی کئی گھنٹے روشنی میں رکھے، لیکن بد قسمتی سے دھوپ اسی وقت جاتی رہی جس وقت کہ اس کی ضرورت سب سے زیادہ تھی مگر بد قسمتی کے لباس میں یہ خوش قسمتی ہی ثابت ہوئی، کیونکہ بکریل نے اس تجربے کو یورینیم چھوڑا اور ارادہ یہ کیا کہ جب دھوپ خوب بخلی ہو، تو پورے طور پر متاثر ہونے دے، لیکن بغیر اس طرح دھوپ میں رکھے، اس نے کسی نہ کسی سبب سے لوح کو آشکارا کیا، اور جب اس کو یہ معلوم ہوا کہ لوح پر صلیب کی تصویر بن گئی ہے، تو ہم اندازہ کر سکتے ہیں کہ اس کو کس قدر تعجب ہوا ہوگا، جتنی قلیل مدت کے لئے یورینیم کو دھوپ کے زیر اثر رکھا، اس مدت میں ایسا ہونا ممکن نہ تھا، تو کیا یورینیم کے ٹکون پر سورج کے اثر کے بغیر کوئی عمل جاری رہا؟ اس کا ثبوت تجربہ کو بغیر دھوپ کی مدد کے دہرانے سے باسانی مل سکتا تھا، پس اس نے ایسا ہی کیا، لیکن تاریکی میں بھی وہی نتیجہ برآمد ہوا لہذا معلوم ہوا کہ یہ غیر مرئی شعا میں شے کے عمل تیز ہر کی وجہ سے نہ تھیں، فی الحقیقت اس میں شک نہ رہا کہ یہ غیر مرئی یورینیمی شعا میں بالکل نئی شعا میں ہیں،

میرے خیال میں نامناسب نہ ہوگا اگر بالکل اسی طرح کا ایک دوسرا واقعہ بیان کروں، یعنی ڈے گوٹے کے علی عکاسی کا انکشاف پالش شدہ چاندی کی ایک تختی کی سطح کو ابوڈین کے

بخار کی زد میں رکھ کر ڈیگورے نے تختی تیار کی، اور پھر اوسے کیمرا میں رکھ دیا اور ارادہ یہ کیا، کہ دھوپ میں کئی گھنٹہ رکھے گا، تاکہ ایک تصویر بن جائے، جب ہر چیز تیار ہو گئی، تو سورج نے منہ چھپا لیا، چارنا چار ڈیگورے نے اپنی پالش شدہ چاندی کی تختی اپنی کیمیاوی الماری میں رکھ دی تاکہ جب سورج جلوہ افروز ہو، تو تجربہ انجام دے، جب دوسرے روز صبح کے وقت الماری سے ڈیگورے تختی نکالنے گیا، تو اس کے تعجب کی انتہا نہ رہی، جب اوس نے دیکھا کہ اوس پر ایک کامل تصویر کھینچ گئی ہے، صاف ظاہر تھا، کہ تھوڑی سی دیر زمین رکھنے سے تختی پر ایک خفیہ تصویر اُتر آئی، اور الماری میں رکھی ہوئی دواؤں میں سے کسی ایک دوا کے بخارنے اوسے مرئی کر دیا، تجربہ سے ڈیگورے کو معلوم ہوا، کہ پارے کے بخارنے یہ عمل کیا اس طرح عملی حکامی کا انکشاف ہوا، ڈیگورے اور کبرل دونوں کے انکشاف پیرس میں ہوئے میرے نزدیک نام نہاد اتفاقیہ انکشاف کی یہ دونوں ایک ہی جیسی مثالیں ہیں،

یہ ظاہر تھا کہ یورینیم کے نمکوں سے جو کبرکی شعا عین نکلین، وہ خارجی اثرات کے تالیف نہ تھیں، اس یقین کو حق الیقین کرنے کے لئے کبرل نے ایک محلول سے تارکی میں یورینیم کے نمک تیار کئے، اور آواز سے پر معلوم ہوا کہ حکامی کی تختی پر یہ نمک بغیر سورج کی روشنی کے پہنچے عمل کرتے ہیں امتداد زمانہ سے معلوم ہوا کہ یورینیم کے نمکوں کی یہ فعالیت مسلسل تھی، بکری شعا عین کے خارج کرنے سے ان میں کوئی کمی محسوس نہ ہوئی، لیکن کیا یہ اشعات اور لاشعا عین ایک ہی ہیں؟

شروع شروع میں تو یہی معلوم ہوتا تھا، کہ بکری شعا عین محض لاشعا عین ہیں، لیکن بعد میں اگر یہی ثابت بھی ہو جاتا، تو بھی یہ انکشاف عظیم الشان تھا، رنت گنت لاشعا عین مصنوعی طریقہ پر تجربہ خانہ میں پیدا کی تھیں، یہ شعا عین ایک معلوم مبداء سے نکلی ہوئی برقی توانائی کا نتیجہ تھیں، علی نقطہ نظر کسی ایسی فطری شے کا معلوم کر لینا جو خارج سے توانائی پہنچائے بغیر مسلسل لاشعا عین خارج کرتی رہے زیادہ دلچسپ تھا،

کبرل نے دریافت کیا کہ یورنیم کی یہ شعاعیں جو اسی کے نام سے موسوم ہیں، الاشعاعوں کی طرح برقی ہوتے جسم کے برقی بار کو خالی کر دیتی ہیں، یورنیم کی شعاعیں بھی ان ہی اشعاعوں سے نفوذ کر جاتی ہیں جنہیں الاشعاعیں گزر جاتی ہیں اور دیگر تجربہات سے بھی اول اول یہی معلوم ہوتا تھا کہ یورنیم کے ٹکڑوں کے یہ اشعاعات محض الاشعاعیں ہیں، لیکن ہم کو اگے چل کر معلوم ہو گا کہ الاشعاعوں کے علاوہ بھی ان ٹکڑوں سے کچھ خارج ہو جاتا ہے، باین ہر کبرل کے انکشاف کی اہمیت کو نظر انداز نہیں کرنا چاہئے یعنی ایک نئے بنی فطری حالت میں مسلسل غیر مرنی اشعاعات خارج کرتی رہتی ہے،

یہ بالکل ایک قدرتی امر تھا کہ دیگر تجربہ کرنے والے بھی یہ دریافت کرنے کی کوشش کرتے کہ یورنیم کی طرح دیگر اشعاعیں بھی عمل کرتی ہیں یا نہیں، واضح رہے کہ یورنیم تمام عناصر میں ثقلی ترین ہے، پروفیسر اورسگیم کیوری نے تحقیق کا ایک اہم راستہ اختیار کیا تاکہ معلوم ہو جائے، کہ یہ تابکاری خود یورنیم کی بدولت ہے، نہ کہ اس میں ملی ہوئی کسی خارجی شے کی وجہ سے نمک پرج بلند جس سے کہ یورنیم حاصل کیا جاتا ہے، جب اس کے غولوں پر تجربہ کیا، تو میان پوری دونوں کو معلوم ہوا کہ بعض غول نے خود یورنیم کے مقابلہ میں زیادہ تابکاری نکلے، اس سے ثابت ہوا کہ پرج بلند کی تابکاری خاصیتیں فی الحقیقت یورنیم کی مرہون مندرجہ ذیل واضح رہے کہ بعد میں یہ ثابت ہو گیا کہ یورنیم کے خالص نمک جب تازہ تیار ہوں، تو وہ تابکاری نہیں ہوتے اس کے بعد یہ دریافت ہو کہ یہ نمک امتداد زمانہ سے تابکاری ہو جاتے ہیں، لیکن ہم کو درجہ بدرجہ منزل طے کرنا چاہیے،

پروفیسر کیوری نے ارادہ کر لیا کہ اس شے کو نکال کے چھوڑ دین، جو تابکاری کے مظہر کا باعث ہے، مشہور و معروف کیمیاوی علون کے ذریعہ انھوں نے پرج بلند کے مختلف اجزاء تحلیل کر ڈالے، یہاں یہ بتلا دینا مناسب کہ دونوں تجربہ کر نیوالے اس پر یقین رکھتے تھے، کہ جس شے کی انھیں تلاش ہے، وہ خود یورنیم میں نہیں، کیونکہ انھوں نے بڑے پیمانے پر پرج بلند کے اس برادہ پر عمل کرنا شروع کیا،

جس سے یورینیم تجارتی اغراض کے لئے نکالا جا چکا تھا، مثلاً یوہائی شیشہ کا زنگدار مادہ،

آسٹریائی حکومت نے اس برادہ کے ٹن کے ٹن ان دونوں کے سپرد کر دئے، اور انھوں نے صفات پیرس میں ان کے متغیر کارخانہ قائم کر دیا، ان کا خیال یہ تھا کہ تجارتی پیمانہ پر تابکار عناصر حاصل کرنا اتنا نادر معلوم ہو گیا تھا، کہ جو کوئی شے بھی اس تابکاری کا باعث ہے، اس کو بہت قلیل مقدار میں ہونا چاہئے، نہایت عرق ریز کیمیائی تحلیل کے بعد دونوں نے نین مختلف تابکار اشیا حاصل کیں، لیکن ان میں سے ایک عنصر دوسرے کے مقابلے میں زیادہ مقدار میں نکلا، اگر تابکار اشیا کے سلسلہ میں لفظ مقدار کا اطلاق صحیح گردانا جائے تو پچھلے کے آٹھ ٹن سے تابکاری حاصل کی کل کائنات چوٹی کے برابر لگتی، لیکن کوری نے اس تابکار حاصل کا نام ریڈیم تجویز کیا۔

یورینیم اور ریڈیم کی تابکاری میں کوئی تناسب ہی نہیں، ریڈیم کی نسبت اندازہ ہے، کہ یورینیم سے دس تا بیس لاکھ گنا زیادہ تابکار ہے، اس بیش از بیش تابکاری کی وجہ سے علماء سائنس کو موقع مل گیا کہ وہ ان اشعاعات کی حقیقت دریافت کریں،

ایک امر جس نے پبلک کو اپنی طرف متوجہ کیا یہ تھا کہ ریڈیم کے نمونوں کیلئے نہایت زبردست قیمت طلب کی جاتی ہے، لیکن اگر ریڈیم کی تخریج میں جو محنت صرف ہوتی ہے، اس کا اندازہ کریں، تو یہ کچھ بھی نہیں جب ہر کس و ناکس کو یہ معلوم ہوا کہ ریڈیم کی قیمت سونے سے تین ہزار گنا زیادہ ہے، تو ان کو اس میں دلچسپی پیدا ہوئی، لیکن یہ معلوم کر کے غالباً مایوسی ہوئی ہوگی، کہ ریڈیم کی مقدار تخریج ملین اتنی بھی بھی نہیں جتنی کہ سمندر کے پانی میں حل شدہ سونے کی مقدار،

ایک دوسرا امر جس نے پبلک میں دلچسپی پیدا کی وہ یہ حقیقت تھی کہ جسم انسانی پر ریڈیم کا زبردست اثر پڑتا ہے، پروفیسر کیرل کوٹلیف وہ طریقہ پر اس کا انکشاف ہوا جب وہ لندن کچر دینے آئے، تو اپنی واسکت کی جیب میں تھوڑا سا ریڈیم ایک ڈبہ میں رکھتے لائے، ہفتہ عشرہ کے بعد انھیں معلوم ہوا کہ

اس جیب کے نیچے کا گوشت سرخی سے آیا ہے اس کے بعد ایک دردناک زخم ہو گیا، جس کو مندریل ہونے میں ہفتوں لگے، پروفیسر کوری نے جب لندن کی انجمن شاہی میں لکچر دیا تو انجمن ریڈیم کو ہاتھ سے رکھنا اٹھا پڑا، اس کے تھوڑے ہی عرصہ بعد ان کے ہاتھ مجروح ہو گئے، اگر ہم لاشاعون کے مشہور و معروف عضو یا اثرات کو مد نظر رکھیں، تو یہ کچھ تعجب انگیز نہیں، ہائیمہ ہر کس و ناکس پر اس خیال نے قبضہ جمالیا کہ بالآخر تمام بیماریوں کے لئے ایک اکیسرا حل ہو گئی،

موجودہ صدی کے اوائل میں ہر شخص کو ریڈیم سے دلچسپی تھی، جب ہم ریڈیم کا ذکر کرتے ہیں، تو ہمارے مراد ریڈیم کے نمکوں سے ہوتی ہے، اگرچہ ہم کوری خود دعوات کی ایک قلیل مقدار حاصل کرنے میں کامیاب ہو گئی ہیں، اس کے جوہر کلورین کے جوہروں سے ملائے جاسکتے ہیں، جس سے ریڈیم کلورائیڈ بن جاتا ہے، یا ہر دو میں کے جوہروں سے ملکر ریڈیم برومائیڈ بن جاتا ہے، ریڈیم کے یہ نمک دیکھنے میں بالکل نمک طعام معلوم ہوتے ہیں لیکن تاریکی میں وہ ایک الکی روشنی دیتے ہیں، چھوٹے چھوٹے شرارہ نما جو عینک مسرد و شش فردخت کیا کرتے ہیں، ان میں جو فلورائی اثرات مترتب ہوتے ہیں، ان کا سبب یہ ہے کہ ریڈیم سے اشعات نکل کر ایک متزہر برد سے پریورس کرتے ہیں، لیکن عینک فروٹون کہیں یہ کیونکر ممکن ہو کہ ریڈیم ایسی قیمتی چیز کے آلات بنا کر چند روپیوں میں فردخت کریں، جب ہم آلات کی ساخت سمجھ لیں گے، تو یہ مشکل بھی حل ہو جائے گی، اس علمی کھلونے کو سر ویلم کرڈس نے ایجاد کیا تھا، اس میں چھوٹی سی پیتل کی ایک ٹلی ہوتی ہے، جس کے ایک سرے پر کبر عداستہ ہوتا ہے، اور دوسرے سرے پر ایک چھوٹا سا متر ہر پردہ، اس پردے کے سامنے اور اس کے قریب ہی تار کا ایک چھوٹا ٹکڑا ہوتا ہے جسکو ریڈیم کے نمکوں کے محلول میں ڈبو لیتے ہیں تاہم نمکوں کی جو قلیل مقدار لگائی ہو وہی اتنی کافی ہوتی ہے کہ پردے پر زبردست روش کو ڈیرا لگائے کہ بعض قاریوں نے اسے دیکھا بھی ہے، ایک منور ملامت مند کی طرح ہوتا ہے، بعض لوگوں نے اس کو مگنٹون سے بھری ایک دلدل سے تشبیہ دی ہے، اور بعض نے صاف مطلع پر ستاروں کے ٹٹمانے سے بعض لوگوں نے جنھوں نے



اس شمرارہ ناکو دکھیا ہے، یہ بتلایا ہے کہ انھیں پردے کے مرکز پر نور کے چھینٹے اور کنارے پر شمرارے نظر آتے ہیں،

جب جی چاہے شمرارہ نما اوٹھا کر اس میں دکھیو، تم کو یہی مسلسل پوش نظر آگی یہ شمرارے گویا زبانِ حال سے یہ کہتے ہیں کہ آدمی آتے ہیں اور آدمی چلے جاتے ہیں، لیکن ہم ہمیشہ چلتے ہی رہتے ہیں لیکن جیسا کہ آگے چلکر معلوم ہوگا، ان کا ہمیشہ کسی قدر شاعرانہ ہی ہے،  
پیشتر اس کے کہ ہم ریڈیم کے ان اشعاعات کی تحقیق کریں، اس نو انکشاف عنصر کی ایک خاصیت اور ہے، جو دلچسپی سے خالی نہیں،

اگر کرے میں کوئی چیز ہواے محیط سے زیادہ تپش رکھتی ہو، تو ہم جانتے ہیں کہ جسم کو مصنوعی طریقے پر گرمی پہنچی ہے، اگر ہم اسکو بتدریج سرد ہوتا پائیں، تو اس کے یہ معنی ہیں، کہ مبداء حرارت دور ہو گیا ہے، لیکن اگر ہم دیکھیں کہ وہ اپنے ماحول سے اپنی تپش مستقل طور پر پڑ پڑاے ہوئے ہے، تو اس کے یہ معنی ہیں کہ کسی مبداء حرارت سے اس کا تعلق ہے، بالفاظ دیگر اس کو توانائی پہنچانی جا رہی ہے، ہو سکتا ہے، کہ مبداء حرارت خود شے کے اندر ہو، اور کیمیاوی تغیر کا نتیجہ ہو، خود ہمارے جسم اپنے اندر کے کیمیاوی تغیرات کی وجہ سے گرم رہتے ہیں، اور ہم میں سے ہر ایک کو اس کا تجربہ ہوگا، کٹنبی کیمیاوی سرگرمی کے گھٹنے یا بڑھنے سے تپش میں کیسے تغیرات پیدا ہو جاتے ہیں، غیر ذی روح مادے میں یہ تغیرات تپش کسی عارضی کیمیاوی تغیر کا نتیجہ ہوتے ہیں، ریڈیم اس کلیہ سے مستثنیٰ معلوم ہوا، وہ اپنے ماحول سے دور جب گرم تر رہتا ہے، باقیہ یہ حرارت اندرونی توانائی کے صرف کا نتیجہ ہے، جیسا کہ مابعدین اسکی تشریح ہے،

ہم یونیم کے نمکوں کا اثر عکاسی کی تختی پر دیکھ چکے جیسا کہ ہم کو توقع بھی ہوئی چاہئے، ریڈیم کے نمک اس معاملہ میں زیادہ تیز ہیں، ریڈیم کے اشعاعات کے ذریعہ سے بعض بہت صاف اشعاعی تصویریں لی گئی ہیں، جس کا جی چاہے جیسی طیف نمایک سرودیم کے طیف کو دیکھ سکتا ہے، کیونکہ اس کے لئے صرف تھوڑا سا نمک

طعام جلا کر شعلہ کو دیکھنا ہے، ہم سے بہت کم ایسے ہیں، جو ریڈیم کے طیف کے دیکھنے کی امید کر سکتے ہیں کیونکہ وہ اس قدر قیمتی ہے کہ اس طرح بار بار کام میں لانیکی گنجائش نہیں، باہمہ ریڈیم کا طیف حاصل کیا جا چکا ہے اور وہ ہر معلوم عنصر کے طیف سے علیحدہ ہے،

میں نے اس باب کا عنوان ”ریڈیم کی پیدائش“ تجویز کیا تھا، لیکن اس سے یہ اندیشہ پیدا ہوا کہ سرسری نظر میں کوئی یہ نہ سمجھے، کہ ریڈیم مشعل میں پیدا ہوا، ابواب البعین ہم کو ریڈیم کی پیدائش کے متعلق مزید معلومات حاصل ہوں گے،



# ایسوان باب

## ریڈمی شعاعیں کیا ہیں

گذشتہ باب میں ہم ریڈیم کے خواص سے واقف ہو چکے ہیں لیکن یہ معلوم کرنا دلچسپی سے خالی نہ ہو گا کہ ریڈیم کی شعاعیں فی الحقیقت کیا ہیں، ہم دیکھ چکے ہیں کہ ریڈیمی شعاعیں بہت کچھ لاشعاعوں کے مشابہ ہیں، لیکن خود ریڈیم کے تیز تر اشعاعات کی وجہ سے ان شعاعوں کی نوعیت معلوم کرنا آسان ہو گیا،

اب تک ہم صرف فرانسیسی سائنس دانوں کے کارنامے بیان کرتے رہے، اور اس میں شک نہیں کہ تابکاری کے اس انکشاف عظیم کا سہرا ان ہی کے سر ہے، لیکن اب ہم اس راز سے پردہ اٹھاتے ہیں، اور ہم کو خبر ہے کہ ہمارے ہم وطنوں نے انہیں بہت بڑا حصہ لیا، پروفیسر روتھر فورڈ اور انٹرنل کے مٹر ساڈی، اور

سر ولیم بریڈلی اور پھر لندن کے مٹر ساڈی تا بکاری کی نوعیت کی تحقیق میں پیش قدمی میں، شروع ہی میں روتھر فورڈ نے ایک بہت ہی اہم انکشاف کیا تھا، اوغنون نے دریافت کیا تھا کہ بیک وقت تین مختلف قسم کے اشعاعات خارج ہوتے ہیں، چنانچہ اوغنون نے ان کے نام یونانی حروف تہجی کے پہلے تین حرف کے ناموں پر رکھ دیے، یعنی، الفا، بیٹا اور گاما، اوغنون نے یہ بھی معلوم کیا کہ

یہ مصنف کا وطن انگلستان ہے، SIR EYNE SIR RUTHOR FOR

ایسوی این کے صدر ۱۹۰۳ء میں کیا گئے نوبل پرائز حاصل کیا، لے کیٹیل واقع شمالی امریکا کا بڑا شہر ہے

الفاشاعون میں نفوذ کی طاقت بہت ہی کم ہے اور کاغذ کا ایک ورق بھی انہیں روک سکتا ہے، اور طیاشاعین  
ایونیم کی ایک پتی تختی میں سے گزرسکتی ہیں لیکن گاماشاعون کو روکنے کے لئے فولاد یا سیسے کی ایک مقبول  
حصہ تک دبیز تختی کی ضرورت ہے، اگر صرف نفوذ ہی کی خاصیت پر نظر رکھیں تو ان میں مختلف قسم کی شاعون  
کی نوعیت کے متعلق ہم بہت کچھ معلوم کر سکتے ہیں،

گاماشاعون کو پہلے لین تو ہم قیاس کر سکتے ہیں کہ اپنی شدید نفوذی طاقت کی وجہ سے یہ لاشاعون  
ہوں گی، اور پھر اگر ہم یہ یاد رکھیں کہ پروفیسر لارڈ کے تجربہ میں ایونیم کی کھڑکی سے کیٹھوڑی یا منگی ڈرے  
نکلے تھے، تو ہم کر سکتے ہیں کہ بیٹاشاعین وہی مشہور معروف برقیے ہیں، کیونکہ ایونیم کی پتی تختی میں سے وگزر  
جاتے تھے، اور پھر ایسی دھات کی تختی سے ٹک جاتے ہیں جنہیں سے رنت گنی شاعین نفوذ کر سکتی ہیں،  
اب صرف الفاشاعین باقی رہ گئیں اور ہم قیاس کر سکتے ہیں کہ یہ غیر مرئی جواہر مادہ ہوں گے، کیونکہ وہ کاغذ  
کے ورق میں سے بھی نہیں گذر پاتیں،

اگر ہم اس نتائج کو صحیح مان لیں تو ہمیں اپنے خیالات میں تبدیلی کی کوئی وجہ نظر نہیں آتی، دیگر  
محققین نے ان کی تصدیق کی ہے، اور اب ان تینوں اشاعات کی نوعیت میں کوئی شبہ نہیں رہا،

اگر گاماشاعین فی الواقع لاشاعین ہیں، تو جو چیزیں لاشاعون کے لئے شفاف ہیں، ان میں سے  
گزرنے کے بعد ان کو لوح حکاسی کو متاثر کرنا چاہئے، تجربہ اس کی تصدیق کرتا ہے نیز لاشاعون کی طرح  
برق سے ہونے والے جسم کو غالی کر دینا چاہئے، اس مشرط کو بھی وہ پورا کرتی ہیں، اگر گاماشاعین لاشاعون  
ہیں، تو ان کو مقناطیسی میدان کی وجہ سے منحرف نہ ہونا چاہئے، اس بارچہ میں بھی وہ پوری اترتی ہیں،  
پس ہم کو اس امر کا یقین ہو گیا کہ ریڈیم جو گاماشاعین خارج کرتا ہے، وہ مشہور و معروف رنگی شاعین ہی  
ہیں لیکن لاشاعون کے متعلق ہمیں یہ معلوم ہے کہ وہ پیراں برقیوں کے دفعہ ترک جانے کی وجہ سے پیدا  
ہوتی ہیں، نظریہ سے ہم کو یہ معلوم ہوا ہے کہ لاشاعون کو برقیوں کے دفعہ حرکت میں آنے سے بھی پیدا

ہونا چاہئے، عملاً ہم کو یہ دشواری پیش آتی ہے، کہ ہم اون کو کافی طور سے اتنی ناگہانی سے نہیں پیدا کر سکتے کہ وہ ایئر میں چھینٹیں مارے لیکن اگر بیٹا شاعین فی اسحقیت برقیہ میں، اور اگر وہ کافی طور سے ناگہانہ پیدا ہوتے ہیں، تو ہم لاشاعون کی موجودگی کی توجیہ کر سکتے ہیں، بیٹا شاعون کے متعلق ذیل کے پارے میں ہم دیکھیں گے کہ یہ دونوں اگر باقی نہیں رہے،

ہم دیکھ چکے ہیں کہ ایلوینیم کی پٹی تختی میں سے گزرنے میں بیٹا شاعین مثل پران برقیوں کے عمل کرتی ہیں، برقیہ منفی برق کے بار ہیں، اور کسی پیشتر کے باب میں دیکھ چکے ہیں، کہ وہ متناطیسی میدان سے آسانی منصرف ہو جاتے ہیں، (بیٹا) شاعین اس آزمائش پر پوری اُترتی ہیں، اور نیز وہ منفی بار والے ذرات ثابت ہوتی ہیں، اُن کے متناطیسی انصراف سے اُن کی رفتار کا حساب لگایا گیا ہے، اور معلوم ہوا ہے، کہ اُن میں سے بعض عظیم الشان رفتاروں سے روان ہوتی ہیں، یعنی کوئی ایک لاکھ میل فی ثانیہ کے حساب سے پس ہم اس کہتے ہیں حق بجانب ہیں، کہ یہ برقیہ اس طرح ناگہانی طور پر خارج ہوتے ہیں، کہ گاما یا رنگینی شاعین پیدا ہو جاتی ہیں۔ چونکہ بیٹا شاعون کی رفتار خلائی نی کے اندر برقیوں کی رفتار سے بہت زیادہ ہوتی ہے، اس لئے ہم کو تعجب نہ ہونا چاہئے، اگر لہذا ڈی شاعون کے مقابلے میں بیٹا شاعین ایلوینیم کی زیادہ دہارت سے گزر جائیں، بیٹا شاعون پر دیگر آزمائشیں بھی کی گئی ہیں، اور اب اس میں کوئی شبہ نہیں رہا کہ یہ وہی برقیہ ہیں، جن کا ذکر ہم اس سے پیشتر کے بابوں میں پڑھ چکے ہیں،

اب الفاشاعون کی نوعیت کے پتہ لگانے کا کیا امکان ہے،؟ ہم نے یہ قیاس پیش کیا کہ وہ مادے کے جوہر ہیں، کیونکہ کاغذ کے ورق سے ٹک جاتے ہیں، اور خوش قسمتی سے متناطیسی میدان سے وہ منصرف بھی ہو جاتے ہیں، وہ برقیوں سے مخالف سمت میں منصرف ہوتے ہیں، اور اسی واقعہ سے ہم کو معلوم ہوا کہ اُن میں مخالف برقاؤ ہونا چاہئے، یعنی بالفاظ دیگر اُن میں مثبت

برق ہونا چاہئے، اگر ریڈیم کو ہم ایک دھاتی بکس میں بند کر دیں جس سے الفا ذرے نکل نہ سکیں، تو ہم ان کے مثبت بار کو ثابت کر سکتے ہیں، بکس کی اندرونی سطح مثبت برق سے باردار ہوجاتی ہے اور منفی برقیہ بکس میں سے نکل جاتے ہیں، اور باہر ان کی شناخت ہو سکتی ہے، جیسا کہ پیشتر تشریح ہو چکی ہے، ان برقیوں میں غلافی قلی والے برقیوں سے زیادہ نفوذی طاقت ہوتی ہے، آئندہ چلکر جب الفا ذروں کا ہم چر ذکر کریں گے، تو معلوم ہوگا کہ فی الحقیقت 'مہیم' نامی ایک بہت ہلکی گیس کے جوہر ہیں،

یہ الفا ذرے بتل ہزار میل فی ثانیہ کی رفتار سے نکلتے ہیں، اور مادی ذروں کے لئے اس سے بڑھ کر کوئی رفتار نہیں، فی الواقع اس میں اور تیز ترین متحرک جسم میں جبکہ ہم تصور کر سکیں، کوئی نسبت نہیں، لیکن یہ دوز بہت ہی قصیر ہوتی ہے، کیونکہ جبکہ گڑھا لگتے ہیں، اس کے گیس آئینے کے سائے بہت جلد دھینچکے لیتے ہیں،

ان مہیمی جوہروں کی عظیم الشان رفتار سابق کے باب میں تشریح کردہ شرارد نما کے اندر کی زبردست دوش کی توجیہ کے لئے بہت کافی ہے، واضح رہے کہ یہ جوہر درجہ غایت قصیر ہوتے ہیں، فون کے نقطے کو دیکھو، اور یہ تصور کرو کہ اس کے قطرے پر جوہروں کی ایک پلٹن کی پلٹن کندھے سے کندھا ملائے کھڑی ہے، اس نقطے کو بھرنے کے لئے کچھ مین تو پچاس لاکھ مہیمی جوہر درکار ہونگے، اس کا تصور بھی ہمارے حیطہ تخیل سے باہر ہے،

ریڈیم میں جو عجیب و غریب خاصیت اپنے ماحول سے تپش میں مستقل طور سے زیادہ رہنے کی ہے، اس کی توجیہ الفا ذرات عرف مہیمی جوہروں سے ہوجاتی ہے، فرض کر دو کہ ریڈیم کے ٹکون کا ایک گرام لیا، جو سمجھو کہ ایک چوٹی پر آ سکتا ہے، اس مقدار سے ایک ثانیہ میں کوئی ایک کھرب سے کم مہیمی جوہر نہیں نکلتے، اس کا اندازہ لگانا بہت مشکل ہے، لیکن

اس کو یوں سمجھو کہ ایک ثانیہ میں جتنے ہیلی جوہر نکلتے ہیں، اُن کو دنیا کی ساری آبادی پر تقسیم کریں تو ہم میں سے ہر ایک کے حصے میں کوئی پچاس ہزار آئین گے، پہلا منٹ ختم ہوگا، تو دنیا میں ہر شخص کے پاس تیس لاکھ ہیلی جوہر پہنچ جائیں گے، اور اگر پہلا دن تمام ہوا تو ہر شخص کا ستر بیڑ جوا ہر کر در دن ہک پہنچے گا، ان ہیلی جوہروں کی اس عظیم الشان تعداد کو دیکھو، اور پھر دیکھو، کہ یہ سب کے سب ایک دن کے حصے میں چار کے ایک چھپ چھوٹی میٹریکلون سے نکلتے ہیں، اس پر بھی ان مادی جوہروں کا یہ اخراج سال بہ سال صدیوں تک برابر جلتا رہتا ہے، ان پر ان جوہروں میں جو توانائی ہوتی ہے، وہ ریڈیم سے خارج شدہ مجموعی توانائی کا تقریباً نانوے فی صدی ہوتی ہے، ریڈیم کی تیش اُن جوہروں کی مہم ہوتی ہے، جو ریڈیم سے ہوا میں نکل جانے کیلئے تیار رہتے، اور ریڈیم پر برابر پورشر کرتے رہتے ہیں،

پارہ بالا سے یہ واضح ہو گیا ہوگا، کہ پُرانے بقیے (میشا شعاعیں)، اور تازگی شعاعیں (گاما شعاعیں)، ریڈیم سے خارج شدہ توانائی کے صرف ایک فی صدی ہی کی تعبیر ہیں، لیکن یہ دونوں اشعاعات ہیلی جوہروں (الفاشاعوں) کے مقابلے میں لوح بھکاسی کو بہت زیادہ متاثر کرتی ہیں، بی ٹا اور گاما شعاعیں دونوں برقائے ہوسے جسم کو خالی کر دین گی، اور متحرک ہر ذرے کو منور کر دین گی، لیکن شرارہ نہایت روشنی کے جو شرارے دکھائی دیتے ہیں، وہ الفاشاعوں یا ہیلی جوہروں کا نتیجہ ہوتے ہیں،

شروع شروع میں مکن ہے کہ اشعاع کی ہر قسم کے متعلق ابہام سا پیدا ہو، اس لئے میرے نزدیک توان کی نوعیت اچھی طرح ذہن نشین کرنے کے لئے ان کو ترتیب ابجد لینا چاہئے، یعنی الف، بی ٹا اور گاما، اور پھر یہ سمجھنا چاہئے کہ ان میں مادیت کم ہوتی جا رہی ہے، ہم اس طرح جوا ہر مادہ سے شروع کرتے ہیں، پھر بقیوں سے دوچار ہوتے ہیں اور سب سے اخیر میں اثری حیوانات ملتے ہیں

جن کو لاشاعین کہتے ہیں، اس ترکیب سے ریڈیم کے تین اشعاعات کے مختلف خواص کے یاد رکھنے میں سہولت ہوتی ہے،

مثلاً ریڈیم کیوری کو جلد ہی معلوم ہو گیا کہ تابکاری متعدی چیز ہے، ہر وہ چیز جو ریڈیم کے آس پاس رہے تابکار ہو جاتی ہے، اگرچہ مستقلاً نہیں، یہ اکتسابی تابکاری اثرات گھنٹوں تک رہتے ہیں، اور بعض صورتوں میں دنوں تک کیفیت رہتی ہے، یہ بھی مشاہدے میں آیا، کہ جو ن ہی کہ ریڈیم بٹا دیا جائے، متاثرہ شے میں اکتسابی خواص کم ہونا شروع ہو جاتے ہیں، یہ امر بھی دلچسپی سے خالی نہیں کہ خود مشابہ تابکار ہو جاتا ہے، اور اس کا وجود برقیات سے ہونے سمجھنا کو خالی کرنے کے لئے کافی ہوتا ہے، اور اس کے برقی پائشی آلات بھی متاثر ہو جاتے ہیں، وہ کتنا ہی اس اکتسابی خاصہ سے باتھ دھوا جائے، لیکن اس کو کامیابی نہ ہوگی، پروفیسر کیوری کو نمک لگا کر ہونا پڑا کہ یہ خاصہ مستقل نہیں، ورنہ انھوں نے بعد میں نازک برقی پائشی آلات سے جو تجربے کئے وہ ناممکن ہو جاتے،

ابتداء میں یہ اکتسابی تابکاری سمجھ میں نہ آ سکی، لیکن بعد میں جو تجربے کئے گئے، ان سے اس منظر پر کافی روشنی پڑی، مشاہدے سے معلوم ہوا کہ ریڈیم کے نمک حل کر دے جائیں، یا گرم کئے جائیں، تو ان کی تابکاری بہت متعدی ہو جاتی ہے، قرب و جوار میں رکھا ہوا ایک جسم تابکار ہو جاتا ہے، خواہ وہ مذکورہ بالا تینوں قسم کی اشعاعات سے بچا کر ہی کیوں نہ رکھا گیا ہو،

ایک سادہ سے تجربے نے ثابت کر دیا کہ اکتسابی تابکاری ریڈیم کے اشعاعات کے سبب سے نہیں ہے، ریڈیم کے نمکوں کا ایک محلول شیشے کے ایک جودہ میں رکھا گیا، اور تھوڑی سی مٹر ہر شے ایک دوسرے جوفے میں رکھی گئی، شیشے کے دونوں جوفے شیشے کی خمیدہ نلی سے ملا دئے گئے، تاکہ ریڈیم کے جوفے سے مٹر ہر جوفے میں کوئی شعاع نہ جاسکے، کیونکہ اشعاعات کو نون پر خم نہیں کھاتے، ملائے والی نلی میں ایک ڈاسٹ لگا دی گئی، تاکہ جب تک وہ کھولی نہ جائے، ایک جوفے سے دوسرے



جوسنے میں کوئی چیز گزر ہی نہ سکے جب یہ سامان تاریکی میں لیجا یا گیا، تو کچھ نظر نہ آیا، لیکن جب ڈاکھول دی گئی، تو منتر ہر شے منور ہو گئی، اس سے ظاہر ہوا، کہ تھوڑی سی تابکار گیس ریڈیم کے ٹکڑوں سے دوسرے جوسنے میں چلی گئی، اور تھر فور ڈنے پیشتر ہی معلوم کر لیا تھا، کہ تھوڑی سی نامی ایک دوسرے تابکار عنصر سے ایک تابکار گیس نکلتی ہے، لیکن وہ گیس با مستخرج بہت ہی کم عمر ہوتی ہے یعنی چند ہی منٹ میں غائب ہو جاتی ہے، ریڈیم کی صورت میں یہ مستخرج گیس ہفتوں تابکار رہتی ہے،

تاریکی میں اسی مستخرج گیس کو منتر ہر شے کی بہت لمبی نیلے سے گزرتے دیکھنا بہت عجیب ہوتا ہے، جب گیس نیلے سے گزرتی ہے، تو شیشہ منور ہو جاتا ہے، اس طرح ریڈیم کے محلول سے دور کے گیرندہ تک مستخرج کا حقیقی راستہ مشاہدے میں آ جاتا ہے، اگر گیرندہ جوفہ جو خود منتر ہر ہوتا ہے، مانع ہوا میں رکھ دیا جائے، تو مزید دیکھنے کا باعث ہوتا ہے، یہ بالکل ظاہر ہے، کہ مستخرج گیس جب اس نہایت ہی پست تپش تک پہنچتی ہے، تو مانع بن جاتی ہے، لیکن جس طرح مانع ہوا کو ہم اندیل لیتے ہیں، اس طرح مانع مستخرج کو ہم اندیل نہیں سکتے، فی الحقیقت کوئی مانع نظر ہی نہیں آتا، کیونکہ مقدار بہت ہی قلیل ہوتی ہے، بائیم ہم جانتے ہیں، کہ مستخرج مانع بن جاتا ہی، کیونکہ بجائے اس کے کہ جوسنے میں گیس بھری ہو ہم دیکھتے ہیں کہ گیرندہ جوسنے کی پینڈی میں تڑپ ہر جمع ہو جاتا ہے،

وہ یہی مستخرج ہے جو ریڈیم کے قرب وجوار میں رکھے ہوئے جہنوں تک اپنا راستہ پیدا کر لیتا ہے اور اون پر طیران پذیر غطوس جا دیتا ہے جس سے وہ عارضی طور پر تابکار ہو جاتے ہیں، اگر مستخرج گل کشتہ اس سے مراد وہ ہوا ہے جو تیرید کے عمل سے مانع یا رقیق بنائی گئی ہو اسکی تپش برف کی تپش سے کچھ اوپر، اور نیچے ہوتی ہے، (مترجم)

فی میں رکھا جائے، تو چند مشقوں میں اسکی تابکاری شامل ہو جاتی ہے،  
 ریڈیئم کے مستخرج اور اشعاعات کے متعلق ابھی بہت سی دلچسپ باتیں باقی ہیں، لیکن تفصیل میں  
 طوالت کا اندیشہ ہے، تاہم چند امور ایسے ہیں، جو ہم کو اس سوال کے جواب میں مدد دیں گے، جو کہ ذیل  
 کے باب کا عنوان ہے ”یعنی کیا دنیا کا شیرازہ کبھر رہا ہے؟“



# بائیسواں باب

## ”کیا دنیا کا شیرازہ بکھر رہا ہے؟“

جب کوئی بازگیر کسی خالی ٹوپی سے سینکڑوں قسم کی چیزیں نکالتا چلا جاتا ہے، تو ہم اپنی جگہ پر اچھی طرح سمجھتے ہیں کہ یہ سب چیزیں عدم سے وجود میں نہیں آجاتیں، اور ہم پیشینگیوں کر سکتے ہیں کہ خواہ کتنی ہی ہوشیاری سے وہ اپنا کرتب کیوں نہ دکھائے، ایک وقت ضرور آئے گا، کہ اس کا گلاسوں، ڈبوں، بیجروں اور خرگوشوں کا خزانہ ختم ہو کے رہے گا، اور یہی حال اس عجوبہ کار ریڈیم کا بھی ہوتا چاہئے، جو شخص اس امر پر غور کرے گا، وہ اس نتیجہ پر پہنچتا ہے کہ ایسا نہیں ہو سکتا، کہ کوئی شے برابر مادے کے ذرات خارج کرتی رہے، اور اس میں کوئی کمی نہ واقع ہو، ایک وقت آئے گا، کہ آج جو ریڈیم ہمارے پاس ہے وہ نہ رہے گا،

ریڈیم کی قیمت کو نگاہ میں رکھو اور پھر اوسکو دیکھو، کہ جس کے پاس یہ خزانہ ہو وہ نہایت اطمینان سے اس کو تلف ہونے دے، اور اس کی فعالیت کی تین چوتھائی کو ایک گیس کی شکل میں حاصل کرے، جو صرف چند منفقہ رہ سکتی ہے، صحیح ہے کہ وہ محلول کی تیج کر کے ریڈیم کے نمک پر حاصل کر سکتا ہے، لیکن ان نمکوں میں صرف چوتھائی تابکاری باقی رہ گئی ہے، یہ ظاہر ہے، کہ ریڈیم کا مالک اس وقت تک ایسا نہ کرے گا، جب تک اسے یقین نہ ہو کہ ریڈیم اتنی ہی جلدی اپنے کھوے ہوئے خواص حاصل کر سکتا ہو

بقینی جلدی کہ اس سے مستخرج گیس اپنی فعالیت کھودیتی ہے،

جب ہم اس کا یقین ہے کہ جو ریڈیم آج ہمارے پاس ہے، وہ چند ہزار برس کے بعد ریڈیم کی شکل میں نہیں رہے گا، تو اس کا بھی یقین ہونا چاہئے، کہ جو ریڈیم آج موجود ہے، وہ ہزاروں برس پیشتر نہ ہوگا، مگر سہی طور پر ہم کہہ سکتے ہیں، کہ ریڈیم کی عمر دوا دین ہزار برس کے درمیان ہوتی ہے اب سوال یہ کہ ریڈیم کہاں سے آتا ہے؟

اگرچہ امانوں اس سیارہ پر آپٹیکین، اور ہم اون کو ایک سٹخ سرخ سیب زین، تو وہ بھی سمجھیں گے کہ وہ سیب ہمیشہ سے اس حالت میں ہے لیکن جب وہ دیکھیں گے کہ یہ تو گل ٹر کر فنا ہو جاتا ہے، تو ادھین خیال ہوگا، کہ یہ نیکل مادے نے محض ماضی طور سے اختیار کر لی ہے، اگر وہ کسی بڑے شہر میں اتر پڑیں، جہاں انھیں سیہوں کے ڈھیر کے ڈھیر نظر آئیں، تو ان کی اصل ان کیلئے راز مہرب تر رہے گی، لیکن اگر گل گشت میں وہ ان سیہوں کو درختوں کے سوا اور کہیں ٹکنا نہ دیکھیں، تو وہ بھی سمجھیں گے، کہ ان سیہوں کی بس یہی اصل ہے پس فطرت میں ریڈیم کا منشا اور مولد کہاں ہے؟

نہ صرف یہ کہ ہم ریڈیم کو ان معدنیات میں پاتے ہیں جن میں یورینیم سے زیادہ ہوتا ہے، بلکہ یہ پتہ بھی ملتا ہے کہ ہر قسم میں ریڈیم کی مقدار اور یورینیم کی مقدار میں ایک معین تناسب ہوتا ہے پس اس میں شک نہیں کہ یورینیم ہی ریڈیم کی اصل ٹھہرا،

پس اگر ہم یورینیم کو مورث اعلیٰ قرار دیں، جو تفیل ترین عنصر ہے، تو اس کی نسل میں ہم کو چند و محسب امور معلوم ہوتے ہیں، ہم پہلے ہی کہہ چکے ہیں، کہ تعلیم ریڈیم ہی سے پیدا ہوتا ہے، لیکن یہاں یہ تفیل پوری نہیں اترتی، کیونکہ خود یورینیم سے بھی یہی میلی جواہر نکلتے ہیں، اور جب ریڈیم سے مستخرج گیس پیدا ہولیتی ہے، تو پھر اسی گیس سے وہی میلی جواہر نکلتے لگتے ہیں، فی الحقیقت اس شجرہ نسب میں ہم کو یہ ذرات الفا میلی جواہر کوئی سات پڑھیوں میں ملتے ہیں،

اگر ہم ذرا تفصیل سے کام لیں تو ہم کو معلوم ہوگا کہ یورنیم بلا واسطہ ریڈیم کا مورث نہیں، بلکہ بیچ میں دو پڑھیاں اور تین اس طرح یورنیم ریڈیم کا پردہ ادا ہوا، ریڈیم کے بعد مستخرجہ گیس ہے، اور اس کے بعد کوئی آٹھ پڑھیاں اور تین استادان فن اس خیال کی طرف مائل ہیں کہ آخری اولاد مشہور و معروف عنصر سیسہ ثابت ہوگی،

اگر یورنیم کے جو اہر ٹوٹ کر ریڈیم اور تسلیم دونوں کے جو اہر پیدا کرتے ہیں، تو یہ قرن قیاس ہے کہ ان جوہروں میں سے ہر ایک یورنیم کے جوہر سے ہلکا ہوگا، یورنیم کا جوہری وزن ۲۳۸ ہے، ریڈیم کا ۲۲۵ اور تسلیم کا صرف ۴۔ اس بنا پر ہم کو ریڈیم کے حاصلون کو ریڈیم سے کم جوہری وزن کا سمجھنا چاہئے، اسلئے اگر سیسہ اس کا حاصل ہو سکتا ہے، تو اس کو ریڈیم سے ہلکا ہونا چاہئے، اور واقعہ بھی یہی ہے، کیونکہ یورنیم کا جوہری وزن ۲۳۸ ہے، اور سیسہ کا ۲۰۷۔

مزید تفصیل میں گئے ہوئے بغیر یہ بات ظاہر ہے کہ بعض عناصر میں شکست و بخت ہو رہی ہو، اور ہر حال اپنے سابق سے کم ہوتا ہے،

اب دیکھو کہ ریڈیم کی تمام توانائی آتی کہاں سے ہے، توانائی عدم سے تو آتی نہیں، اگرچہ وادی حرکت ماننے والوں کو اسی میں کلام ہوگا، میں نے لوگوں کو کہتے سنا ہے، کہ فطرت قبلا بتی ہے، اس سے زیادتی ہے، چنانچہ معمولی بیرم اس پر شاہد ہے، لیکن ذرا سے مائل سے یہ امر واضح ہو جائے گا کہ بیرم کے ذریعہ توانائی کا سرقہ ممکن نہیں، یہ صحیح ہے، کہ آدمی بہت ہی بھاری پتھر کو بیرم کے ذریعہ اٹھا سکتا ہے، حالانکہ ہزارہ راست پتھر پر اپنی تمام توانائی صرف کر دینے سے بھی وہ نہ ہٹتا،

لیکن یہ بھی تو ہوتا ہے کہ ایک آدمی گاڑی بھر کوئلہ کو مکان کی اونچی سے اونچی مٹرل پر من بھر کر کے لے جاسکتا ہے، حالانکہ پوری کھپ وہ ایک مرتبہ میں نہیں اٹھا سکتا، پھر یہ بھی دیکھو کہ آدمی جب بیرم استعمال کرتا ہے تو اس کو بیرم کا ایک بازو لمبا کرنا پڑتا ہے تب باکرہ میں پتھر میں تھوڑی سی حرکت

پیدا ہوتی ہے، اصول استمرار توانائی سے ہم کو معلوم ہوتا ہے، کہ فطرت کالین دین بالکلیہ کاروباری اصول

پر ہوتا ہے، جتنا ہم اس سے لیتے ہیں، اس کا معادل ہی ہم کو دینا پڑتا ہوگا

ہم دیکھتے ہیں کہ ریڈیم ہم سے برابر ایک غیر معمولی مقدار توانائی کی نکلتی ہے، تو اس کو بغاہر نہ

ختم ہونے والا توانائی کا یہ خزانہ جہان سے ملا، اس میں شک نہیں کہ یہ خزانہ خود اسی کے اندر ہے، اور

ساخت جوہر کے متعلق افکار حاضرہ ہم کو بتلاتے ہیں، کہ یہ سب کچھ جوہر کی اندرونی توانائی کا کرشمہ ہے، گویا

جن تیز گردش کرنے والے برقیوں سے جوہر کی ترکیب ہے، وہ اپنی قدیم بود و باش چھوڑ رہے ہیں، اُن

میں کچھ تو نکل جاتے ہیں، اور کچھ پھر مجتمع ہو کر نئے جوہری وزن کے جوہر بن جاتے ہیں،

یہ خیال کہ سیدہ ریڈیم کا آخری حاصل ہے، ابھی تک قیاس کی منزل میں ہے، لیکن یہ خیال کہ تسلیم

ریڈیم کا حاصل ہے، تجرباتی ثبوت حاصل کر چکا ہے، یہ دیکھنا خالی از دہیچ نہ ہوگا کہ یہ ثبوت کیونکر حاصل ہوا،

تسلیم کا ذکر سوائے سائنس کے کسی دوسرے سلسلے میں سننے میں نہیں آتا فی الحقیقت تھوڑا ہی

عرصہ ہوا کہ ہم کو اس سیارے پر اس کے وجود کا پتہ لگا، کوئی تیس برس اُدھر نارا من لاکیر طیف نما میں سورج

سے آئے ہوئے لاسکی پیام کی تعبیر میں مشغول تھے، کہ اون کو ایک ایسا طیفی خط ملا، جس کی اب تک کوئی

تعبیر نہ کی گئی تھی، یہ طیفی خط جس کی طرف ان کی توجہ مبذول ہوئی، زرد حصے میں سوڈیم کے خطوط کے

نزدیک تھا، مگر انہوں نے دیکھا کہ یہ خط کسی معلوم طیف سے تعلق نہیں رکھتا، یہ ایسا عنصر تھا، جو سورج میں

موجود تھا اور زمین پر مفقود تھا، اس لئے نارمن نے اس کا نام تسلیم رکھ دیا، جو یونانی لفظ ہیلیم سے

ماخوذ ہے، جس کے معنی سورج کے ہیں، یہ نیا عنصر دوسرے ثوابت میں بھی پایا گیا، اور عجیب بات

ہے، کہ یہ صرف گرم ترین ثوابت ہی میں پایا جاتا ہے، اس لئے ہم کو توقع رکھنا چاہئے کہ ہیلیم

نہایت ہی سبک عنصر ہوگا، کیونکہ ہمارا یقین ہے، کہ ثوابت کے سرد ہونے پر ارتقائی سلسلہ میں پہلے

سبک ترین عناصر ہی آتے ہیں، ظاہر ہے، کہ جب تک یہ عنصر سورج پر تھا، لاکیر کو اس کا جوہری

وزن معلوم کرنا دشوار تھا، لیکن جب اس کا وجود اس سیارے پر بھی پایا گیا، تو اس کا جوہری وزن بھی دریافت ہوا، اور حقیقت بھی یہی نکلی، کہ یہ دوسرا سبک ترین عنصر ہے، اولیت کا سہرا ہائڈروجن کے سر ہے،

ریڈیم کے ایام سے پہلے لندن کے سرولیم ریڈی کلے وائٹ نامی پیچ بلنڈ کی ایک نوع سے حاصل شدہ گیسوں کے طیفوں کا موازنہ کر رہے تھے، کہ اون کو بھی وہی خط نظر آیا، جو سزائمن لاکیر کو پچیس برس پیشتر سورج اور ستاروں میں معلوم ہوا تھا، اس سیارے پر ہیلیم کی رونما ۱۸۶۵ء میں عمل میں آئی، یہ انکشاف بہت عجیب تھا، کیونکہ پیچ بلنڈ میں ہیلیم گیس کی مقدار بہت ہی قلیل ہوتی ہے، کسی پیشتر کے باب میں ذکر کر چکا ہوں کہ برقی اخراج کے ذریعہ سے طیف پیدا کرنے میں ایک یہ نفع ہے، کہ ہم گیس کی نہایت ہی قلیل مقدار کے طیفی خطوط دیکھ سکتے ہیں، یہی طریقہ تھا جس نے سرولیم ریڈی کو ہیلیم کی شناخت میں مدد دی۔

اس انکشاف کے بعد طبعین ہیلیم کے طیف سے شناسا ہو گئے، اس میں پانچ واضح خط ہوتے ہیں، جو تمام مرئی طیف میں پھیلے ہوئے ہوتے ہیں، واضح رہے، کہ ہیلیم بہت ہی مغرور عنصر ہے، کیونکہ وہ کسی دوسرے عنصر سے امتزاج کو پسند ہی نہیں کرتا، فی الحقیقت یہ ان چند گیسوں میں سے ہے، جن پر کیمیاوی ترکیب کی تمام کوششیں ایک ناکام رہی ہیں،

علاوہ ازیں خود اپنی ذات کے لئے وہ کچھ کم مغرور نہیں، کچھ عرصے پہلے تک اس کو مائع بنانے میں کوئی کوشش بار آور نہ ہوتی تھی، بہت ترین تپش جو پیدا کی جاسکتی تھی، اس پر تمام دیگر گیسیں جواب دیدیتی ہیں، لیکن یہ ویسی کی ویسی ہی رہتی تھی،

اس مقررہ گیس میں ہماری موجودہ دھچپی پروفیسر روتھر فورڈ اور مسٹر ساڈی کے اس خیال کی وجہ سے، کہ ہیلیم تابکاری کا ایک حامل ہے، پیچ بلنڈ میں اس کی موجودگی اس کی شاہد ہے، لیکن اس موضوع میں قیاس آرائی کی گنجائش نہیں، سرولیم ریڈی اور مسٹر ساڈی ریڈیم کے عارضی مستخرج کا طیف دیکھ رہے تھے، چند دنوں کے بعد اون کو کچھ نوس خطوط نظر آئے، اور جیسے جیسے یہ نمایاں ہوتے گئے، یہ معلوم ہوتا گیا

کہ ریڈیم جو اہر کا کوئی نہ کوئی پیام ہے، یہ جو اہر نیل میں اس وقت نہ تھے، جب کہ وہ گل حکمت کی گئی، اور وہ شیشہ میں سے گذر بھی نہیں سکتے تھے، اس لئے وہ نلی کے اندر ہی پیدا ہوئے، پس اب شبہ نہ رہا کہ ہیلیم ریڈیم کے متخرج کا حاصل ہے، ان محققین نے اپنے تجربہ خانے میں ہیلیم کو پیدا ہوتے دیکھ لیا،

مذکورہ بالا انکشاف کی رو سے اب ہم سمجھ سکتے ہیں، کہ ہیلیم کیوں ہمیشہ تا بحار اشیا، میں پایا جاتا ہے اس میں کوئی شک و شبہ نہیں، کہ تپج بلند کے اندر حقیقی قلب ماہیت واقع ہو گئی، یورنیم کے جو اہر ٹوٹ کر ریڈیم کے جوہر بن گئے، اور ریڈیم کے جو اہر جب اپنا توازن قائم نہ رکھ سکے، تو جبہ ہیلیم کے جوہر نمودار ہو گئے، میں نے متخرجی جو اہر کو قصداً چھوڑ دیا، کیونکہ ان کی زندگی بہت قلیل ہوتی ہے،

اگر از منہ وسطی کے کیمیا دان آج زندہ ہو جائیں، اور ان کو یہ معلوم ہو جائے کہ فطرت میں فی الحقیقت قلب ماہیت ہوتی ہے، تو ان کی نہ جانے کیا حالت ہو، امریکہ کے فریڈرک جھون نے حال میں دعویٰ کیا تھا کہ اوٹھون نے چاندی کو سونے میں قلب کر دیا ہے، ظاہر ہے کہ سائنس دان نہ تھے، جب فطرت قلب ماہیت کے سلسلہ میں قدم ادا ٹھاتی ہے، تو وہ ہمیشہ بھاری سے ہلکے جوہر کی طرف ہوتا ہے، چنانچہ یورنیم، ریڈیم، اور سیسے کے جوہری وزن علی الترتیب ۲۳۸، ۲۲۵، ۲۰۷ ہیں، یہ مہوس اس امر کے دعویدار تھے، کہ اوٹھون نے چاندی (۱۰۷) کو سونے (۱۹۷) میں قلب کر دیا ہے،

کسی ملک کی آبادی کا جب ہم حساب کرتے ہیں، تو ہم کو شرح پیدائش، شرح اموات اور اوسط عمر کا لحاظ کرنا پڑتا ہے، اگر ہم تا بحار عناصر کی عنصر شمار کریں، تو اس میں بھی ہم کو یہی اصول برتنا پڑے گا، شرح اموات یعنی یورنیم کی شرح گیس سے ہم کو معلوم ہوتا ہے، کہ اس کی زندگی ریڈیم سے بہت زیادہ ہوتی ہے، کچھ عجیب نہیں جو اگر در ساٹھ لاکھ برس کے لگ بھگ ہو، اسی وجہ سے یورنیم ریڈیم کے مقابلہ میں کثیر الوقوع ہے، لیکن ریڈیم میں جو عمر کی کمی ہے، وہ اس کی



نفاست پورا کر دیتی ہے، مانا کہ ریڈیم کی عمر کم سہی، لیکن خوش درخشید، کے تحت میں ہے یہی حال ریڈیم اور اوس کے مستخرج کا ہے، ریڈیم کے مقابلے میں اس کی عمر اور بھی کم ہے، اور وہ ریڈیم کے مقابلے میں جس سے اوس کو حاصل کرتے ہیں، بہت زیادہ باہکار ہے،

اس سے یہ ظاہر ہوا کہ اعلیٰ درجے کی تابکار اشیاء کیاب ہونا چاہئیں مستقبل کے ناول نگار کے لئے ضروری نہیں، کہ وہ اپنے ہیرو کو ریڈیم کی کان دلا کر کوہِ رپتی بنا دے، کہ اس کے قبضے میں توانائی کا خزانہ بیکراں آجائے، واضح رہے کہ بغرض محال ایسا ہو بھی گیا، تو میان ہیرو کے چند درے ہی باقی رہ جائیں گے، کیونکہ ریڈیم کی قلیل سے قلیل مقدار بھی بدنِ انسانی پر مضر عضویاتی اثرات پیدا کر دیتی ہے، پروفیسر کپوری آبھائی کہنا کرتے تھے، کہ وہ کسی کمرے میں ایک کلو گرام (کوئی سوا دو پونڈ) خالص ریڈیم سپرکریج نہ جائیں گے، کیونکہ یہ مقدار بصارت کو زائل کر دے گی، اور بدن کی تمام کھال کو جلا ڈالے گی، اور کیا تعجب جو ابھی ڈالے،

ہم نے اس باب کے شروع میں یہ تمثیل پیش کی تھی، کہ ایک باز گیر کسی چھپے ہوئے خزانے چیزیں نکالتا چلا جاتا ہے، اور ہم نے یہ بھی تسلیم کر لیا تھا، کہ جلد یا بدیر اس کا خزانہ ختم ہو جائے گا، ہم دیکھتے ہیں کہ یہی کیفیت ریڈیم اور دیگر تابکار اشیاء کی ہے، لیکن اس سے یہ نتیجہ نکالنا درست نہیں، کہ دنیا کا شیرازہ بکھر رہا ہے، اگر ہم تمام یورینیم ریڈیم اور دیگر تابکار اشیاء کو بٹھیں، تو ہمارے سیارے کا کسی قسم کا کوئی نقصان نہ ہوگا، باہنہ دنیا سے سائنس میں معمولی مادے میں تابکار خواص کی تلاش شروع ہو گئی، کیونکہ اس کا امکان ہے، کہ بعض تابکار عناصر تمام کائنات میں پھیلے ہوئے ہوں، یا معمولی مادہ بذاتِ خود تابکار ہوا،

مقامِ باتھ کے معدنی چشمون کا پانی تابکار پایا گیا، غاروں اور سردآبوں کی ہوا میں ماد کی یہ نئی خاصیت غیر معمولی طور پر پائی گئی ہے، اور یہ بھی معلوم ہوا ہے، کہ معمولی فضا بھی

قدر سے تابکار ہوتی ہے،

کیمرج کے ایک سائنس دان کو معلوم ہوا، کہ تازہ بارش کا پانی بھی تابکار ہوتا ہے، اس کو دکھلانے کا جو طریقہ اونھوں نے اختیار کیا، وہ بہت سادہ ہے تازہ بارش کے پانی کو اونھوں نے چھوٹے سے بلاٹنیم کے برتن میں لے لیا، اور گرم کر کے بہت جلد پانی کو اڑا دیا جب اونھوں نے اس برتن کو آزمایا، تو انھیں معلوم ہوا کہ اس میں ایک غیر مرئی فنون ہے، جس میں برق نما کو خالی کر دینے کی خاصیت ہے، ظاہر ہے، کہ یہ خاصیت کسی تابکار خاصہ ہی کا نتیجہ ہے، جو چند گھنٹوں بعد فنا ہو جاتا ہے،

معمولی نی کے پانی پر یار کھے ہوئے بارش کے پانی پر جب یہی عمل کیا گیا، تو تابکاری کی کوئی علامت نہیں پائی گئی، اگرچہ ہوا جو بعض نون کے پانی سے گزاری جائے، وہ تابکار پائی گئی ہے، اکثر معمولی دھاتیں یعنی شیشہ تابکاری کے خواص سے متصف پائے گئے ہیں، ان امور سے پتہ چلتا ہے، کہ تابکاری مادے کی ہمہ گیر خاصیت ہے، لیکن فی الحال اس مسئلہ پر کوئی قول فیصل نہیں،

جو شخص بڑی بڑی زمین بن کرتا ہے، وہ بہت آسانی سے گرفتار ہو جاتا ہے لیکن جو شخص تھوڑا تھوڑا اوقات مختلف بن کرتا ہے، اس کا گرفتار کرنا بد قسمتی سے بہت مشکل ہوتا ہے،

ہم دیکھ چکے ہیں، کہ سرخ گرم تاروں، بیوں کے شعلوں اور طبعی ہوائی تمام چیزوں سے برقیے برابر نکلتے رہتے ہیں، یہ برقیے باز گر کے تماشوں کی طرح، کہیں نہ کہیں سے آتے ہی ہون گئے، لیکن اس میں شک نہیں، کہ یہ برقیے ان برقیوں میں سے ہیں، جو اپنے جوہروں سے چھوٹ جاتے ہیں،

معلوم ہوتا ہے کہ کیسا وی تعامل بھی ایک چھوٹے سے پیمانے پر ادے میں حقیقی افراق پیدا کرتے ہیں، بلجیم کے ڈاکٹر گسٹاوی بان کا دعویٰ ہے، کہ اونھوں نے اس کو ثابت کر دیا ہے،

بہت ممکن ہے کہ کل مادہ تابکار جو، اگرچہ ہم سے شناخت نہ کر سکیں، فی الحقیقت یہ بہت اعلیٰ ہے کہ  
دنیا کا شیرازہ بہت ہی آہستہ آہستہ بکھڑا ہے۔

برخلاف اس کے ہم کو ستاروں سے یہ شہادت ملتی ہے، کہ گرم ترین ستارے سبک ترین جوہروں  
ہی پر مشتمل ہوتے ہیں، اور ثقیل تر جوہر اس وقت نمودار ہوتے ہیں، جب کہ ستارے سرد ہو جاتے ہیں، یہ  
تعمیر معلوم ہوتی ہے، اور ممکن ہے کہ جس تخریب کا ہم نے ادھر ذکر کیا، اس کا یہ جواب بھی ہو، جس سے  
دور کا پتہ چلتا ہے،



# تیسواں باب

## تابکاری کا سبب

جب ہم جوہر کی ساخت کا ذکر کر رہے تھے، تو ہم نے دیکھا تھا کہ جوہر کے اندر برقیوں کی جوتھڑا ہوتی ہے، اُس کے بوجب برقیے معین مشکلات اختیار کر لیتے ہیں، شروع میں جو مرقع دسینے لگے ہیں، اُن سے جوہر کی ذہنی تصویر کھینچنے میں مدد ملتی ہے،

پروفیسر جے ایچ ڈاوسن نے ثابت کیا ہے، کہ بعض مشکلات غیر قائم ہون گے، اور ان کے ٹوٹ جانے کا امکان رہے گا تاہم غاصر کے جوہر اسی صنف میں آتے ہیں، اگر ریڈیم کے ایک ڈرامے کے وہ تمام جوہر جن پر اُن کی ساخت ہے، ہر ایک وقت ٹوٹ جائیں تو ریڈیم بھی دفعۃً غائب ہو جائیگا لیکن اگر ایک ثانیہ میں وہل ارب جوہروں میں سے صرف ایک جوہر ٹوٹ جائے، تو اس مجموعی تکرر میں کچھ مدت صرف ہوگی، اور چونکہ ریڈیم کے ہر گرام (یعنی ۱۵۱۰ گریں) میں ایک ہزار ملین ملین ملین، (۱ سو ہوا سنکڑ) جوہر ہوتے ہیں، اس لئے ظاہر ہے، کہ عرصۃ تک تماشہ دکھلانے کیلئے ذخیرہ بہت کافی ہے، اگر ہم مجموعی جوہروں کو اُن جوہروں سے تقسیم کر دیں، جو ایک ثانیہ میں ٹکسہ ہوتے رہتے ہیں، تو اس حساب سے ریڈیم کے ایک گرام کو کوئی تین ہزار برس تک چلنا پڑے، واقعات کو ظاہر کرنے کا یہ ایک سرسری طریقہ ہے، چونکہ جیسے جیسے ریڈیم کا حجم کم ہوتا جائے گا، ہر سال تلف شدہ مقدار بدلتی چلیں گی،

جتنا اس میں ٹکسر ہوگا، اتنا ہی اُمتہ اُمتہ باقی ماندہ حصہ ٹکسر ہوگا، اسی کلیہ کے سبب سے اس کتبے میں زیادہ ہولت ہے کہ ریڈیم کے نصف جو ہر کوئی تیرہ ہزار برس میں ٹکسر ہو جائیں گے، اور اُسی کلیہ کے بموجب یہ ہوتا ہے کہ اگرچہ مستخرج ریڈیم کو بالکل یہ ٹوٹنے میں چند منٹ لگتے ہیں، تاہم اُس کا نصف حصہ اول چار یوم ہی میں غائب ہو جاتا ہے، اسی طرح یورینیم کو دیکھو تو اسکی بھی نصف مقدار کوئی ساٹھ کروڑ برس کے بعد غائب ہو جائیگی،

پھر یہ کس قدر دلچسپ ہے کہ کسریا اُتلاف کی یہ مختلف شرحیں مستقل ہیں، اور انسان ڈاون کو سرخ کر سکتا ہے، اور نہ بطی، یہ کہنا کہ تابکار اجسام کی طبیعت تغیر میں انسان کبھی بھی سُرعۃً نہ پیدا کر سکے گا قرینِ عقلندی نہیں، سو برس اُدھر کے یقین آسکتا تھا، کہ ایک مقام سے دوسرے مقام تک توانائی کی عظیم الشان مقداریں منتقل کرنے کے لئے جو سرون سے بھی چھوٹے ذرات سے ہم دوچار ہوں گے، اور واقعہ یہ ہے کہ برقی طاقت کو جب ہم ساکن تار پر بھیجتے ہیں، تو یہی ہوتا ہے، کس کو یقین آسکتا تھا، کہ یہی غیر مرئی ذرے ہماری تقریر کو دروازہ مقامات تک پہنچائیں گے، اور تمدن دنیا کے تمام حصوں میں جو کچھ پور ہوا ہے، اسکی خبریں آنا فنا ہم تک پہنچ جائیں گی،

جہاں تک تابکار اشیاء کا تعلق ہے، ہم اتنا ضرر دے سکتے ہیں، کہ آج فطرت میں جو تابکاری تبدیلیاں ہو رہی ہیں، اُن پر ہم کو کوئی قابو نہیں، ہم چاہے اس شے کو گرم کرنے کے لئے اپنے امکان بھرا ہمتاں پیش تک پہنچا دیں، یا سرد کرنے کے لئے سب سے تیز تپش تک لیجائیں، لیکن تغیر کی وہی مستقل شرح قائم رہتی ہے،

صفحہ ۱۶۳ کے بالمقابل جو مرتع دیا گیا ہے، اس سے کیمیاوی ترازو اور طیف نما کی باہمی نزاکت کا مقابلہ کرنے میں مدد ملتی ہے، ہم کو تعجب ہوتا ہے، جب ہم سنتے ہیں کہ طیف نما سے ادھ کے ملی گرام کے دس لاکھویں حصے کا پتہ چل سکتا ہے، لیکن اگر ہم کو یہ بتایا جائے کہ برق نما طیف نما سے دس لاکھ گنا زیادہ حساس ہے، تو پھر تعجب

کا کیا حال ہوگا؟ (دیکھو موقع مقابل ص ۳۳)

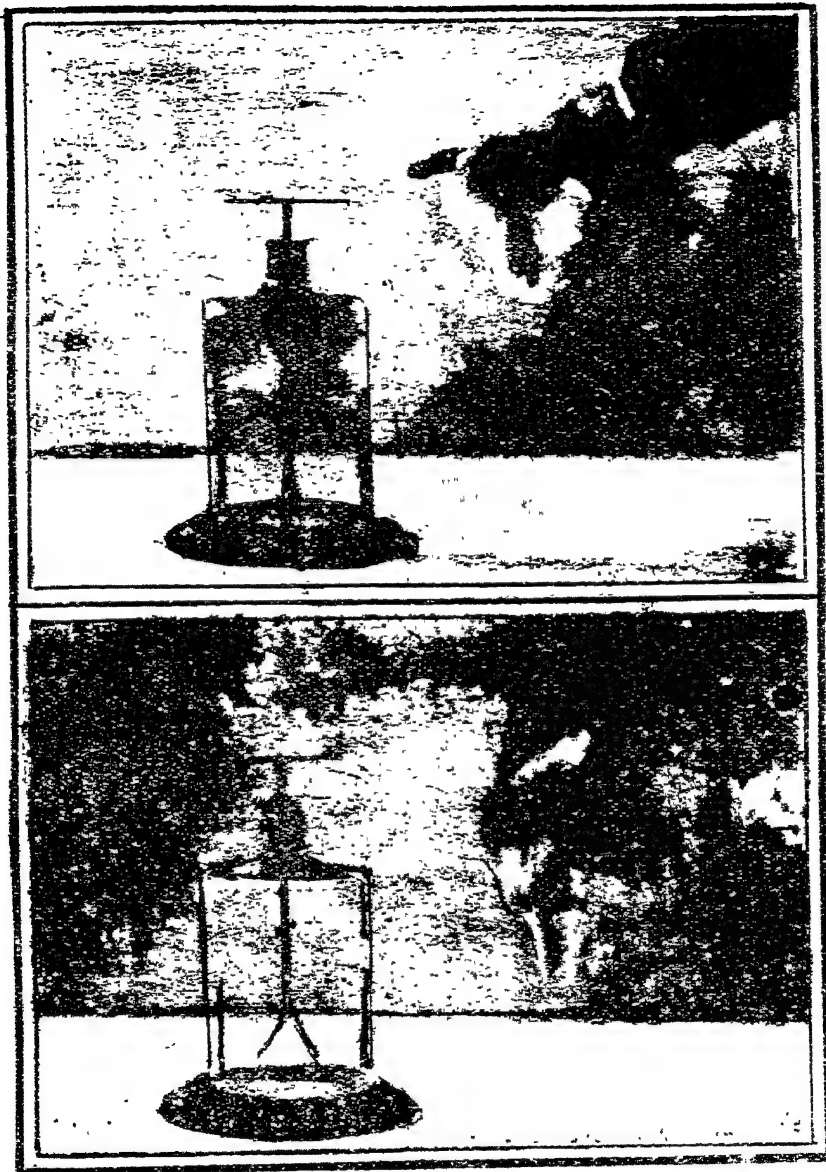
کسی بشیر کے باب میں ہم نے سیدہ کے اس چالیس لاکھوین حصے کی تصویر کھینچنا چاہی تھی، جو موقع میں ظاہر کردہ صرف ایک لفظ کے لکھنے میں پنسل کی نوک سے گھس جاتا ہے، اور ہم کو معلوم ہوا کہ طیف ناما اس اقل قلیل مادی ذرہ کی شناخت کر سکتا ہو، اور اب ہم کو معلوم ہوتا ہے کہ اس قلیل سے قلیل مقدار کے دس لاکھوین حصہ کو برق نما شناخت کر سکتا ہے، اگر مادہ ایسا ہی تابکار ہو، جیسا کہ ریڈیم مادے کے ایک غیر مرئی ذرے کی اس طرح کی تقسیم ہمارے تخیل کے بس کی نہیں، تو پھر اس غیر مرئی ذرے میں جو سامنے جواہر اور برقیے ہون گے، اُن کا حال خدا ہی جانتے؟

کیا مادی ترازو سے ہم مادہ کو اس کشش سے شناخت کرتے ہیں، جس سے زمین اس کو کھینچتی ہے، برق نما سے ہم مادہ کو ان ایٹری موجوں کی بدولت شناخت کرتے ہیں، جو اسکے گرد گردش کرنے والے برقیے بھیجتے ہیں، برق نما سے ہم تابکار مادے کو اس کی اس طاقت سے شناخت کرتے ہیں، جو وہ ہوا کو روانہ دار کرنے کی اور پھر برق نما میں پھلے سے موجود برقی بار کو لے جانے کی رکھتا ہے، اگر یہ نہایت ہی نازک برقی شاسندہ نہ ہوتا، تو ہم کو بعض اُن تابکار اشیا کا ہرگز علم نہ ہوتا، جن سے آج ہم واقف ہیں، بلاشبہ تابکاری کا سبب جو ہر کائنات میں ہے، جو اس میں شکست و ریخت ہوتا، اور اُن سے ہلکے جواہر کا بننا اور اس طرح برقیوں کو بے بار کر دینا ہی دراصل تابکاری کے مشہور و معروف مظہر کا سبب ہے،

ہم کو معلوم ہو گیا کہ خارج میں توانائی کا اظہار جو ہر کی اندرونی توانائی کی وجہ سے ہو، لیکن سوال یہ ہے کہ یہ اندرونی توانائی کہاں سے آئی؟ لارڈ کولون انجمنی نے ایک خط میں جس کا حوالہ دیا جا چکا ہے، یوں لکھا تھا کہ ریڈیم کی توانائی "بلاشبہ ابتداءً اور عظیم الشان تپشوں کی مرہون منت ہے، جو کائنات میں پیدا ہوئی رہی اور پیدا ہو رہی ہیں" لیکن اس کے لئے محض ریڈیم کو مختص کر دینا کیا غیر ضروری نہیں معلوم ہوتا؟ اس میں شکیل سے شبہ ہو سکتا ہے، کہ تمام جوہروں کی اندرونی توانائی ابتداءً اُن ہی تپشوں سے چل ہوئی، جو برقیوں

کے جوہرون کی صورت میں مشکل جوڑتے وقت موجود تھیں، فی الحقیقت نخی کیا سے صاف پتہ چلتا ہے کہ گرم ترین  
 تاروں میں سبک ترین عناصر سب سے پہلے بنے اور ثقیل ترین جواہر صرف بعد میں بہت ترنیشن پر نمودار ہوئے  
 ہم جانتے ہیں کہ تمام تابکار عناصر میں ثقیل ترین جواہر ہوتے ہیں، لیکن ہے کہ اس پر کوئی یہ کہے کہ سبک ترین جواہر  
 میں سب سے زیادہ اندرونی توانائی ہوگی، لیکن واضح رہے کہ سبک ترین جوہرون میں برقی کم ترین ہوتے ہیں،  
 یہ درست ہے کہ مثلاً لہرے کے جوہر میں اندرونی توانائی کی ہمارے پاس کوئی شہادت نہیں، لیکن اس کا  
 سبب یہ ہے کہ توانائی جوہر کے اندر مقفل ہے، اور اس میں ایسی کوئی مرنی تبدیلی نہیں ہو رہی، جیسی کہ ہم تابکار  
 جواہر میں پاتے ہیں جب کبھی کوئی تغیر یا استحالہ ہوتا ہے، اس وقت ہی ہم توانائی کا اندازہ لگا سکتے ہیں،





### برق نما کا استعمال

ایک چھوڑ دھاتی سلاخ کے سرے پر دو طلائی ورق لگے ہیں اسلاخ مع ورق شیشے کے ایک مرتبان کے اندر پڑ سلاخ کے بالائی حصے پر ایک دھاتی قرص ہے، جب کسی بار واجم کو قرص کے قریب لایا جاتا ہے تو اور قریب پھیل جاتے ہیں، جیسا کہ نیچے کی تصویر میں ہے،





# چومنیوان باب

## تجاذب کیا ہے؟

اگرچہ یہ ممکن نہیں کہ ہر طبی محبت اس قسم کی کتاب کے حیطہ بیان میں آجائے، تاہم اگر تجاذب جیسے مذہب پر کچھ قلمبند نہ کیا جائے، تو ممکن ہے کہ بعض قارئین کو مایوسی ہو،

میرا حاق نیوٹن کا نام تجاذب کے موضوع سے اتنا گہرا تعلق رکھتا ہے، کہ بہت کم ایسے لوگ ہوں گے، جن کے ذہن میں یہ غلط خیال جاگزیں نہ ہو، کہ نیوٹن ہی نے سب سے پہلے قوت تجاذب کا مشاہدہ کیا، بلکہ بعض یہاں تک کہتے ہیں کہ اوس نے قوت تجاذب کا انکشاف کیا، اس کہنے کی ضرورت نہیں، کہ یہ سب بے بنیاد ہے، ہماری روزمرہ کی زندگی میں جو قوت سب سے زیادہ نمایاں ہے، اس سے انسان کیونکر آنکھ بند کر سکتا تھا، اور نیوٹن کے وقت میں بھی اس قوت کو اسی نام سے پکارتے تھے، نیوٹن کے زمانے سے قبل دیگر فلاسفہ نے بھی تجاذب کا گہرا مطالعہ کیا تھا، لیکن یہ سہل نیوٹن ہی کے سر رہا، کہ اوس نے کلیات تجاذب دریافت کئے اور اون کا اطلاق کل کائنات پر کیا،

نیوٹن سے قبل دوسرے لوگوں نے اس طرف اشارہ کیا تھا کہ سورج زمین اور دیگر سیاروں کو کشش کر رہا ہے، لیکن اس کا ثبوت نیوٹن ہی نے دیا کہ یہ جذبی طاقت وہی تجاذبی قوت ہے، جسکو ہم اس سیارہ پر اپنے چاروں طرف عمل پیرا دیکھتے ہیں،

مجھے یاد ہے کہ لڑاؤں میں میں ایک انجن مباحثہ کارکن تھا، جو سب کی سب لڑکوں پر ہی مشتمل تھی۔ ایک جلسہ میں ایک رکن نے نیوٹن کے انکشافِ چھاؤں پر مضمون پڑھا، جس میں درخت سے گرتے سیب کا قصہ بہت نمایاں تھا، جب مجھے بعد میں معلوم ہوا کہ نیوٹن نے تجاذب کا انکشاف نہیں کیا، تو میں نے سیب کے قصے کو بھی بھلا دیا، فی الحقیقت حال ہی میں اکثر اربابِ فن نے یہ رائے قائم کی ہے، کہ یہ قصہ محض افسانہ ہے، لیکن اس میں دلچسپ بات یہ ہے، کہ اس قصہ کی صداقت پر دالیٹر جیسے مستند اشخاص نے شہادت دی ہے، جس نے اس کو نیوٹن کی کتبچی سے روایت کیا، جو نیوٹن کے ساتھ رہا کرتی تھی، دراصل وہ درخت کوئی ڈیڑھ صدی تک قائم رہا، اور گزشتہ صدی کے اوائل تک بھی موجود تھا، اسی میں وہ برباد ہو گیا، گرتے سیب کے قصہ کا صحیح اندازہ کرنے کیلئے ہمیں یاد رکھنا چاہئے، کہ اس وقت (۱۶۸۷ء) تک کسی نے اس قوت کو جو سیاروں کی سواری کی طرف کھینچتی ہے، اس قوت سے نہیں ملایا تھا، جو تجاذب کہلاتی ہے، تجاذب کو لوگ سمجھتے تھے، کہ مقامی قوت ہے، جو صرف سطحِ زمین پر عمل کرتی ہے، اس زمانے میں یہ خیال کہ یہ قوت فضا میں گردشوں میں تکمیل پاتی ہے، محال اور بے بنیاد سمجھا جاتا تھا، فلاسفہ نے تمام سیاروں کے لئے اثر فرض کر رکھے تھے، جن میں رہ کر وہ سورج کے گرد گویا تیرا کرتے تھے،

بلاشبہ نیوٹن نے بارہا اس قوت کی نوعیت کے متعلق غور و فکر کیا تھا، جو اس نے سورج اور سیاروں کے درمیان موجود پائی تھی، بہت ممکن ہے، کہ جب تیس برس کی عمر میں وہ باغ میں بیٹھا ہو، تو اس مسئلہ پر غور کر رہا ہو، ایک سیب درخت سے گرا، لیکن نیوٹن نے بہت سے سیب درخت سے گرتے دیکھے تھے، بائیسہ اس کے ذہن میں معایہ خیال آیا کہ ہونہ ہو، یہ وہی قوت ہے، جو ہمارے چاند کو روکے ہوئے ہے، اور جس کی بدولت وہ زمین کے چاروں طرف گردش کرتا ہے، اس نے فوراً ہی حساب لگایا کہ قوت تجاذب چاند پر زمین کی کشش کیلئے کفایت کر سکتی ہے، یا نہیں، اس کو حد درجہ ایسی ہوئی، جب نتیجہ میں اس کے اعداد نے ثابت کیا، کہ یہ قوت چاند کی فی ثانیہ گردش کے لئے کفایت نہیں کرتی، بجائے سورہ فطرتی ثانیہ کے نتیجہ

جو وہ دست فی ثانیہ نکلا، نیوٹن ریاضی کا ماہر تھا، اس کا حسابہ سیم تھا، اس لئے بحیثیت قوت عالمہ کے تجاذب کے خیال کو ترک کرنا پڑا، فی الحقیقت اس زمانے میں اس نے کسی سے بھی اس خیال کا اظہار نہ کیا، بلکہ حسابات کو بھی یون ہی الگ رکھ دیا،

سولہ برس کے بعد نیوٹن نے پھر اس موضوع کی طرف رجوع کیا، اب یہ یقین تھا کہ پہلا خیال صحیح ہے، اس نے یہ بھی مسننا کہ پیرس کے پکڑ ڈنامی ایک عالم نے زمین کی نئی اور بہت صحیح پیمائش کی ہے جس سے ثابت ہوا، کہ زمین اس سے کہیں زیادہ بڑی ہے، چنانکہ اب ہمک کی پیمائشات سے پتہ چلا تھا، ظاہر ہے، کہ اس سے نیوٹن کے سابقہ حسابات سب بدل گئے، اگر زمین بڑی ہے، تو ضرور ہے، کہ جذبی قوت بھی زیادہ ہو، اس لئے جائزہ میں فی ثانیہ سقوط بھی زیادہ ہوگا، نیوٹن نے فوراً اپنے سابقہ حسابات پر نظر ثانی کی، اور اب اس نے مواد کی بنیاد پر اسے فوراً معلوم ہو گیا کہ اس مرتبہ اعداد صحیح نکلے، اب انکشاف کا صحیح مطلب اس پر روشن ہو گیا، اس کو اتنی خوشی ہوئی، کہ اس وقت حسابات کی تکمیل خود نہ کر سکا، بہر حال اس کا اصلی نظریہ صحیح نکلا، اس ایک شخص نے کائنات میں خلاق ازل کے اندازہ کو معلوم کر لیا، اب تمام اجرام فلکی پر عام تجاذب کی حکومت ہو گئی، نیوٹن کے اس انکشاف کی جتنی بھی اہمیت سمجھی جائے کم ہے،

نیوٹن نے اس موضوع کے حسابات کو اس قدر مکمل کر دیا کہ آئندہ نسلوں کے لئے سوائے قوت کی نوعیت دریافت کرنے کے کوئی چیز باقی نہ چھوڑی، دو صدیوں سے کچھ اوپر کا زمانہ گزر چکا ہے، اور نسل ہنوز لائیکل ہے،

نیوٹن کے دستوں نے بہت سے دلچسپ قصے بیان کئے ہیں، کہ نیوٹن کو تجاذب کے موضوع کے سلسلے میں کس قدر انہماک تھا، کہتے ہیں، کہ وہ صبح اٹھتا تھا، لیکن پیشتر اس کے کہ وہ آدھا لباس پہنے وہ حسابات شروع کر دیتا تھا، اور اس میں اس قدر نہماک رہتا تھا، کہ بہت کچھ دن چڑھ جاتا تھا، وہ یہ بھی بھول جاتا تھا کہ اسے کھانا بھی کھانا ہے، اس کے ایک دوست نے یہ واقعہ بیان کیا ہے کہ جب وہ ایک دن

نیوٹن سے ملے گیا، تو وہ اپنے حسابات میں مصروف تھا، کھانے کا وقت آگیا، لیکن وہ اسی طرح مصروف رہا۔ بالآخر اس کے دوست نے وہ کھانا کھا لیا، جو نیوٹن کے لئے تیار کیا گیا تھا، اور جب وہ فلسفی کچھ دیر بعد آیا، تو اپنے دوست سے اس تاخیر کی معافی چاہی، وہ دسترخوان پر بیٹھ گیا، اور جب پلیٹوں سے سرلوہاں اٹھا اے تو کھٹکھا کر اسے بین بھول گیا، میں تو کھانا کھا چکا ہوں،

تجاذب کی نوعیت کے پُرپیچ مسئلہ کے حل میں ہمارے مشکل تجربہ کی کمی کی وجہ سے نہیں ہے، روزمرہ کی زندگی میں کوئی قوت اس سے زیادہ ہمارے مشاہدہ میں نہیں آئی، اس مضمون پر حسابات بالکل مکمل ہیں، اتنے مکمل ہیں کہ لوگ کسی واسطے کی ضرورت کو بالکل نظر انداز کر گئے، اگرچہ نیوٹن کے حسابات کے مکمل ہونے سے لوگ عمل بالفعل کے خیال پر قانع ہو گئے، لیکن یہ ہمیشہ ملحوظ خاطر رہے کہ خود نیوٹن اس خیال کو ایک حاکم سمجھتا تھا، چنانچہ وہ کہتا ہے مجھے یقین ہے، کہ ہر شے جو مسائل فلسفہ میں غور و فکر کی اہلیت رکھتا ہے، اس قوت میں مبتلا نہیں ہو سکتا۔

نیوٹن نے تجاذب کے عمل سے متعلق ایک طبعی نظریہ قائم کرنے کی کوشش کی، اس میں ایک ایسا واسطہ تصور کیا، جس میں اجسام پر مختلف دباؤ پڑیں، بعد میں بہت سے اور نظریے بھی پیش کئے گئے، بعض نے یہ خیال کیا کہ تمام فضا، میں نہایت باریک ذرے بھرے ہوئے ہیں، جو تمام سمتوں میں نہایت تیزی سے حرکت کرتے ہیں، اور مسلسل یورش کی وجہ سے تمام جہوں پر دباؤ ڈالتے ہیں، اور ہم ایک دوسرے کو اس دباؤ سے اُن زخموں پر محفوظ کر دیتے ہیں، جو ایک دوسرے کے آمنے سامنے ہوتے ہیں، جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے، کہ بیرونی زخموں پر جو دباؤ ہوتا ہے، وہ دونوں جہوں کو ایک دوسرے کی طرف دھکیلتا ہے، یہ خیال اعلیٰ ترین تسلیم نہیں کیا گیا، ایسے جہیوں پر مبنی دیگر نظریے بھی پیش کئے گئے ہیں، بعض نے یہ کوشش کی کہ تجاذبی قوت کو اثر کے ارتعاشات کا نتیجہ ثابت کریں، لیکن اس پر بہت قوی اعتراضات وارد ہوئے ہیں، بایں ہمہ اتنا تو ہم سب جانتے ہیں کہ دائروں کا اثر ہی واسطہ ہے، اگرچہ ہم یہ نہیں بتلا سکتے کہ اسکے اندر جو فساد پیدا ہوتا ہے، اسکی

نوعیت کیا ہے، ہم اتنا جانستے ہیں کہ جب ہم زمین سے تھرا دھٹاتے ہیں، تو تھرا و ز زمین دونوں ایک دوسرے پر عمل کرتے ہیں،

اوسے کے برقیوںی نظریہ سے پہلے یہ خیال پیش کیا گیا تھا، کہ اگر مادہ اشر کی تلطف ہو، تو ایسے جزئی خدار کی طرف اشر میں ایک زور پیدا ہوگا، ایسے دو جزئی جو فون کے درمیان زور اُن کی درمیانی جگہ میں سب سے کم ہوگا، اس لئے وہ ایک دوسرے کی طرف کھنچ جائیں گے، اگر برقیہ اشر کی لطیف صورت ثابت ہو جائیں، تو یہ خیال مقول نظریہ بن سکتا ہے۔

تھوڑی دیر کے لئے فرض کر لو کہ گردش کرنے والے برقیے جو ہر کے اندر ایک قسم کا اشری خلا پیدا کر دیتے ہیں جتنے زیادہ برقیے ہوں گے، خلا اتنا ہی بڑا ہوگا، اور پھر زور بھی اتنا ہی زیادہ ہوگا جو اسے کی کیتون کو حرکت کرنے پر مجبور کرے گا، اوسے کے دو مرکزوں کے درمیان جذب کی شناخت کیلئے ہم کو نہایت ہی حساس اسے کی ضرورت ہے، کیونکہ اُن ہر دو پر زمین کی کشش زیادہ ہے، فی الحقیقت تمام تجاذبی قوت بہت قلیل ہوتی ہے، ہم کو اس کا مشاہدہ اس وجہ سے ہوتا ہے، کہ زمین کی کمیت بہت زبردست ہے، برقی جذبہ تجاذب کے مقابلے میں کم اور ہلکا زیادہ زور دار ہے، مفہوم ۵ کے مقابلے میں جو مرتع دیا گیا ہے، اس میں دیکھو کہ برقی جذبہ تجاذب کے مقابلے میں کس قدر زبردست ہے،

تجاذب کی نوعیت خواہ کچھ ہی کیوں نہ سکے، اس امر کے کثیر شواہد موجود ہیں، کہ وہ مستقل ہے، اس پر اُن تمام تغیرات کا کوئی اثر نہیں پڑ سکتا، جو ہم جو ہر و یا اُن کے برقیوں میں پیدا بھی کر سکیں، لیکن پھر بھی ہم گردش کرنے والے برقیوں کی اُس تعداد کو نہیں بدل سکتے، جن پر جو ہر مثل ہوتا ہے، وہ مستقل ہے، پس ہم ایسے نظریے کی توقع کر سکتے ہیں، جن میں گردش کرنے والے برقیوں اور اشر میں علاقہ دکھلایا جائے جس سے جہاں کہیں بھی

لے زور سے مراد وہ قوت ہو، جو کوئی تبدیلی پیدا کرے، اس تبدیلی کو فنا دکتے ہیں،

(مترجم)

مادہ موجود ہو، ایک مستقل ذرہ پیدا ہو جائے اور اگر پرنیوٹن کے کھارنمے سے دنیا کو روشناس ہوئے دو صدیوں  
 سے زیادہ گزر چکا ہے تاہم ہم کو امید ہے کہ ایک نہ ایک دن تجاذب کی نوعیت متکشف ہی ہو جائے گی،  
 اس مرحلہ میں تجاذب ہی تنہا نہیں ہے لارڈ کلون انجمنی جن کی زندگی ہی سائنس میں گزری، کہتے ہیں  
 اگر مجھ کو اس کی ذرا سی بھی جھلک مل جائے کہ کائنات کا ایک پُرزہ کیونکر کو دو کر برقی ہوئی لاکھ تک پہنچ جاتا ہے  
 یا لوہے کا ایک ٹکڑا کیونکر مضافی سے چمٹ جاتا ہے، تو میری خوشی کی انتہا نہ ہوگی، اور بحرین عارضی طور پر اسی پر  
 قناعت کر لوں گا، اور پھر نہ اثر کے متعلق کچھ دریافت کر دینگا، اور نہ جاذبہ کے متعلق،



# ہیکسیوان باب

## ثبت برق لگایا؟

گذشتہ باب میں جو کچھ کہا جا چکا ہے، اس کی بنیاد پر یہ واضح ہو گیا ہو گا، کہ اس باب کے لئے جو سوال بطور عنوان رکھا گیا ہے، اس کا کوئی جواب براہ راست نہیں دیا جاسکتا، لیکن سوال بہت اہم ہے، اور ہم سمجھتے ہیں کہ حال میں کیمبرج کے سرجے جے ٹامسن نے جو تحقیقات کی ہیں، وہ اس سوال کے جواب کا آغاز ہیں، منفی ذروں سے جو تجربے کئے گئے، ان میں ایک وہ تجربہ بھی تھا، صہین اخراجی نلی کے اندر پران برقی دھات کی ایک صلیب پر یورش کرتے ہیں جس کی وجہ سے صلیب کا سایہ نلی کے اوس حصے پر پڑتا ہے، جو یورش سے محفوظ رہا، ظاہر ہے کہ یہ سایہ نلی کی اوسی دیوار پر پڑے گا جس کی طرف برقی چھوٹے ہیں،

تجربے سے معلوم ہوا کہ اسی قسم کا ایک سایہ نلی کے مخالف سرے پر پڑیگا، جب کہ دھات کی ایک صلیب اُس مقام میں رکھی جائے، جس کو کہہ کر کس کی فضا، تاریک کہتے ہیں، اس منظر سے یہ ظاہر ہے کہ مثبت شعاعیں زیر برقیہ (مثبت برقیہ) سے چلتی ہیں، جس طرح کہ منفی شعاعیں زیر برقیہ (منفی برقیہ) سے چلتی ہیں،

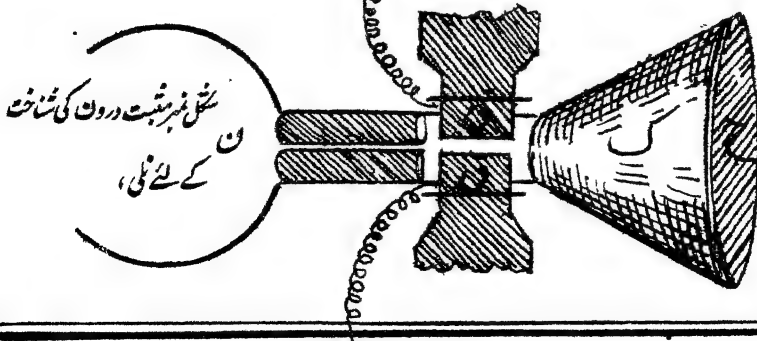
ہم دیکھ چکے ہیں کہ منفی برق بے انتہا چھوٹے چھوٹے ذرات پر مشتمل ہے، اور اب ہم ان برقیوں کی حرکات و سکنات سے بہت کچھ واقف ہو چکے ہیں، لیکن یہ کہ کوئی یہ خیال کرے کہ مثبت میں کچھ علیحدہ



ہی ذرات ہون گے لیکن ابھی تک مثبت برق بحیثیت ایک علیحدہ وجود کے موجود نہیں پائی گئی، ہم منفی برق کا ایک ایسا دھارا پیدا کر سکتے ہیں، جو بالکل مجرد عن المادہ ہو، لیکن مثبت برق کے ساتھ ایسا نہیں کر سکتے، برعکس وہ مادہ کے جوہر ہون میں الجھی معلوم ہوتی ہے،

مثبت ذرات درحقیقت جو اہر مادہ ہیں جنہیں سے وہ منفی برقیہ شکل چکے ہیں جو شکل سکتے تھے، یہ حالت اس یورش کا نتیجہ ہے، جو برقیہ منفی برقیہ سے مثبت برقیہ تک بجلی کی طرح جاتے ہوئے جوہر ہون پر کرتے ہیں، ہم اس کو یون کہتے ہیں کہ گیس روان دار ہو گئی ہے، مادے کے یہ جوہر جنہیں اب مثبت برق ہے، مخالف برق والے برقیہ کی طرف چھپتے ہیں اس طرح مثبت ذرات کا ایک دھارا بن جاتا ہے، اور ان ہی پر مثبت شعاعیں مشتعل ہوتی ہیں، بلاشبہ یہ مثبت ذرات منفی برقیوں سے مخالف سمت میں چلتے ہیں، یہ سب کچھ اس نئی مین واقع ہوتا ہے جسکو خلائی نئی کہتے ہیں، اور اگرچہ غالباً کوئی قادی یہ تصور تو نہ کر سکا کہ نئی مین سے تمام ہوا یا گیس نکال لی گئی ہے تاہم ہضون کو یہ منکر تعجب ہو گا کہ اعلیٰ سے اعلیٰ خلا جو پیدا کیا جاسکتا ہو، اس میں کس قدر ذرات ماؤ ہوتے ہیں،

شیشے کی نئی مین سے ہوا نکالنے کی ہر ممکن تدبیر کر لینے کے بعد بھی سالمون کی ایک کثیر تعداد اس میں بچ رہتی تھی، چنانچہ اندازہ لگا لگایا ہو کہ فی مکعب میٹر جگہ میں کوئی دو ارب سالے ہوتے ہیں، سالمون کی یہ تعداد بہت بڑی معلوم ہوتی، لیکن ہوا کا مقابلہ اس تعداد سے کرنا چاہو، جو ہوا میپ لگانے کو شیر تلی میں موجود تھی، اس وقت فی مکعب میٹر سالمون کی جو تعداد موجود ہوتی ہے، اس کا حساب کھربوں پدمون میں ہو گا، ہر صبحے ٹاسمن نے جو جو تجربات کئے تھے، ان پر ایک نظر دلچسپی کا باعث ہو گی، اُن کے آلے کی سادہ شکل تجربات کو زیادہ واضح کر دیگی،



آلہ کا مقصد یہ ہے کہ بڑھی ہوئی نحاس نلی میں مثبت شعا عین ڈالے، وہاں ان شعا عین کی موجودگی کسی متر ہر پردے یا لوح عکاسی پر پرورش کرنے سے ہو جاتی ہے، اس عکاسی ترتیب کی وجہ سے نحاس نلی کے اس ناکمل حصے کو کیمیا کہتے ہیں،

نحاس نلی میں سے کیمیا تک مثبت شعا عین اس گردن میں سے گزرتی ہیں، جو ان دونوں کو ملائے ہوئے ہو، ایونیم کی ایک سلاخ جو منفی برقیہ کا کام دیتی ہے، کارک کی طرح اس گردن میں لگا دی جاتی ہے، اس کی وجہ سے مثبت شعا عین بالکل رک جائیں گی، لیکن ایک بہت باریک تانبے کی نلی منفی برقیہ میں لگی ہوتی ہے، اور یہی مثبت شعا عین کا راستہ بن جاتی ہے، تانبے کی نلی کا سوراخ نلی میٹر کے وسط میں سے بھی کم ہے، (یعنی اپنچ کا کوئی دو لاکھواں حصہ)، اس طریقہ سے ایک بہت باریک نیل مثبت شعا عین کے کیمیا تک پہنچتی ہے، اس خیال سے کہ مثبت شعا عین کو راستے میں کسی مقناطیسی اثر سے کسی وقت کا سامنا کرنا پڑے، نلی کو ایک موٹی آہنی نلی میں ڈال دیتے ہیں، جوڑوں کے ضرورت سے زائد گرم ہو جائیکے متعلق بھی احتیاط بن جاتی ہیں، لیکن اس کی اور اسی چیز، دیگر امور کی ہم اس وقت تفصیل نہیں کر سکتے،

اگر مثبت شعا عین کی نیل بغیر کسی خلل کے چلی جائے، تو وہ کیمیا میں مقام ح پہنچے گی، اور اگر اسی مقام پر کوئی متر ہر پردہ رکھ دیا گیا ہے، تو روشنی کا ایک لمعہ پیدا ہو جائے گا، اگر اس پردے کی بجائے عکاسی کی تختی استعمال کی جائے تو لمعہ نور لوح عکاسی کے وسط میں اپنا نشان ڈال دے گا، لیکن مثبت شعا عین پر کیمیا تک جاتے ہوئے مکن ہے کہ کسی مقناطیسی میدان یا برقی میدان کی وجہ سے نخل واقع ہوں،

ق ق ایک برقی مقناطیس کے قطبوں کی تعبیر ہے، اور تدبیر یہ کی جاتی ہے، کہ یہ قطب برقی طور پر بار دار ہوں، اس غرض کے لئے کہ اسے مقناطیس کے جسم سے بذریعہ ابرک کے پتروں کے مجوزہ کر دیئے جاتے ہیں، اس مجوزہ قطبوں کو اگر ذخیرہ خانوں کے مورچے سے ملا دیا جائے تو ایک میں مثبت برقی آجائے گی، اور دوسرے

میں منفی، ان قطبوں سے اس طرح دہرا کام لینے میں بڑی سہولت ہوتی ہے، کیونکہ اس کے ذریعہ سے:۔  
وقت مثبت شاعون پر مقناطیسی اور برقی سکونی اثر ڈالا جاسکتا ہے، اور اس تدبیر سے جو انصراف پیدا ہون گے،  
وہ ایک دوسرے کے علی التوا ہون گے، بافاظ دیگر مثبت شاعون کی نیل پر جب برقی سکونی میدان عمل  
کرے گا، تو ان میں انصراف اوپر یا نیچے کی جانب پیدا ہوگا، اور اس پر منحصر ہوگا کہ کون سا قطب مثبت ہو  
اور کون سا منفی،

مقناطیسی میدان کا یہ اثر ہوگا، کہ شاعون کی نیل راست یا چپ منصرف ہوگی، اور اس کا انحصار اس  
پر ہوگا، کہ کون سا قطب شمالی ہو، اور کون سا جنوبی،

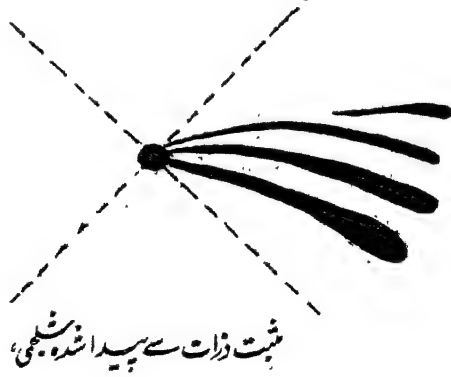
یہ ظاہر ہو گیا ہوگا کہ برقی میدان کو اس طرح ترتیب دے سکتے ہیں، کہ لمعہ نور پر دے یا لوح عکاسی کے  
وسط سے اوپر کی جانب لیکن ہمیشہ مرکزی انتصابی خط پر منصرف ہو، بظلمات اس کے مقناطیسی میدان کے ذریعہ  
لمعہ نور بہ جانب چپ ایک مرکزی افقی خط پر منصرف ہوگا، اور یہ بھی واضح ہو جائے گا، کہ اگر دونوں میدان  
بیک وقت استعمال کئے جائیں، تو لمعہ نور اوپر کی طرف اور بائیں جانب ان دونوں خطوں کے درمیان  
کوئی وضع اختیار کرے گا، اور لوح کے وسط سے جو اس کا راستہ ہوگا، اس کی شکل قطع مکافہ (شلمی)،  
ہوگی،

مقناطیسی اور برقی میدانوں کی طاقت بدلنے سے انصراف کی مقدار بڑھائی یا گھٹائی جاسکتی ہے،  
لیکن دوران تجربہ میں ان کو مستقل رکھا جاتا ہے، ان حالات میں انصراف کی مقدار مثبت ذروں کی گت  
پر منحصر ہوگی جو نکاس فی بین استعمال شدہ گیس کے لحاظ سے بدلتی رہتی ہو اگر کوئی گیس ہتھول کھائے تو طیف گیس کے متبادل  
میں انصراف کم ہوگا، (انصراف کی مقدار ذرات کی رفتار پر بھی منحصر ہے، لیکن موجودہ اغراض کے لحاظ سے ہم  
اُسے نظر انداز کر سکتے ہیں) اس کے ساتھ جو شکل دی جاتی ہے، (اس سے مختلف ذرات سے

پیدا شدہ شلمی ہوگا بہتر ہے گا،

یہ مثبت ذرے مادہ کے جواہر یا سالمے ہیں اور ان کی نوعیت کا انحصار کسی طرح بھی مثبت برقیہ کی ترکیب پر نہیں ہے، بلکہ اس کا انحصار تمام تر ان گیسوں پر ہے، جو نکاس نلی میں استعمال کی جائیں، منفی ذرات کا دھارا گیس کو روانہ دار کر دیتا ہے، اُسی سے مثبت ذرات کا یہ دھارا پیدا ہوتا ہے، اس طریقہ سے گیس میں جو مختلف عناصر ہوتے ہیں، ان کے جوہری وزن کے لحاظ سے ان کی شناخت ہو جاتی ہے، لطیف تر جوہروں میں کثیف تر جوہروں کے مقابلے میں انصاف زیادہ ہوتا ہے اور مقدار انصاف سے جوہری وزن کا پتہ چلتا ہے، ہم دیکھ چکے ہیں کہ منفی برق کے ذرات (برقیون) کا ایک دھارا منفی برقیہ سے مثبت برقیہ کی طرف جاتا ہے، منفی برقیہ کا یہ دھارا منفی برق کے علحدہ شدہ ذرات پر مشتمل ہوتا ہے، لیکن مثبت برقیہ سے منفی برقیہ تک جو دھارا چلتا ہے، وہ جواہر مادہ پر مشتمل ہوتا ہے، جن میں سے ہر ایک میں مثبت بار ہوتا ہے اور ہم جواہر مادے سے مثبت برق کو علحدہ نہیں کر سکتے،

واضح رہے کہ جو کچھ اوپر کہا گیا، اس سے ان عجیب و غریب تجربوں کی پوری تفصیل نہیں حاصل ہوتی



اس سے محض تجربوں کی غرض سمجھانا ہی، جو ظاہر ہے کہ بہت پیچیدہ ہے،

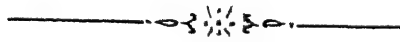
عکاسی کی لوحوں پر جو خطوط بنتے ہیں، ان کی توجہ ان معلومہ نمبر کے جوہری وزنوں سے ہو جاتی

ہے، جو نکاس نلی میں استعمال کردہ گیسوں میں موجود ہوتے ہیں،

یہ رابطہ شناخت عنصر کی بہت ہی قلیل مقداروں کو بنا سکتا ہے، جو ہر ایک آخری پاؤں میں بننے لطیف نمکی عجیب و غریب سے مثبت بار کرنا چاہتا ہے، لیکن

ثبت شعاویٰ کے اس طریقے سے سب کو مات کر دیا ہم جانتے ہیں کہ سمندر کے پانی میں سونے کی بہت ہی قلیل مقدار ہوتی ہے اور اگر ہم اس سے سونا حاصل کرنا چاہیں، تو سمندر کے پانی کی ایک زبردست مقدار درکار ہوگی، اسی طرح ہم کو معلوم ہے کہ فضا میں ہلیم گیس کی بہت ہی قلیل مقدار ہے لیکن ہلیم کی قابلِ بچاؤ مقدار حاصل کرنے کیلئے ہم کو ہوا کے زبردست حجم کی ضرورت ہوگی، اب یہ بہت شاعی طریقہ ہوا کے صرف ایک کوکب نئی میٹرن، ہلیم شناخت کر سکتا ہے،

عناصر کی شناخت کا یہ نیا طریقہ طیف نما سے کمین آگے ہو کیونکہ اس سے اشیاء زیر امتحان کا جوہری وزن براہِ راست معلوم ہو جاتا ہے، اس میں شک نہیں کہ سرچے بجے ٹامن کے اس انکشاف سے ثبت برق کی نوعیت پر لگے چل کر زیادہ روشنی پڑ سکے گی،



# پھیسواں باب

## خاتمہ

آج جو علی خیالات ہم میں رائج ہیں یقیناً ہمارے اجداد ان سے مختلف خیالات رکھتے تھے، گذشتہ بابوں میں سے دیکھا کہ پچھلے قرن میں کس قدر گریز پاتا رہتی ہوئی ہے،

یہ کتنی عجیب بات ہو، کہ ہمارے اسلاف چیزوں کو جو کچھ سمجھتے تھے، اُن سے ہم اُن کو کتنا غفلت پاتے ہیں، وہ نور اور حرارت کو مادی اشیاء تصور کرتے تھے، ہم قطعی طور سے جانتے ہیں کہ وہ دائروں سے متاثر ہیں حرکت کے محض مختلف طریقے ہیں، وہ جو اہرامہ کو غیر فانی اور ابدی سمجھتے تھے لیکن ہم کو براہ راست باجاری کے انکشاف سے یہ مہادت مل چکی ہے، کہ ایسا نہیں ہے، کچھ زیادہ عرصہ نہیں گزرا کہ برقی حرکت کا ایک طریقہ تو نانی کی ایک قسم سمجھتے تھے، اب ہم کو معلوم ہوا کہ وہ ایک حقیقی وجود ہے، اور گذشتہ چند سالوں ہی میں اس کے ذرّوں کے متعلق ہم کو بہت کچھ معلومات حاصل ہوئی ہیں، جس طرح ہم اپنے اجداد کے علی خیالات کو ابتدائی اور مبہم سمجھتے ہیں اس طرح ممکن ہو کہ کوئی آئندہ نسل ہمارے خیالات کی نسبت بھی یہی رائے قائم کرے،

ہم کو اس کا اچھی طرح سے احساس ہے کہ ابھی بہت کچھ باقی ہے، جس کی نسبت ہم کچھ نہیں جانتے، یا بہت کم جانتے ہیں، مثلاً ہم کو اثر حیات بہت برق کی صحیح نوعیت کا کوئی صحیح اندازہ نہیں، اور گذشتہ باب میں ہم دیکھ چکے کہ تجاذب کی نوعیت کا قدیم مسئلہ اب بھی لائیں ہے، یہ ہماری جمالت کی چند مثالیں ہیں، خوش قسمتی سے

ہم کو احساس ہے کہ ہمیں بت کچھ کھینا ہے،

علم کا پہلا قدم یہ ہے کہ ہم کو معلوم ہو کہ ہم جاہل ہیں، ہسٹل جب فرانس کے ایک مشہور فاضل آراگو سے ایک معزز خاتون نے بے درپے متعدد پیچیدہ سوالات کئے، تو اس نے عرب کے ایک مشہور عالم کی طرح انکسار نہ جواب دیا، "اُہ اور می! اس خاتون کو بڑا تعجب ہوا کہ ایسا عالم فاضل آدمی اس قدر نادانگہ ہو، اور جب اس نے سوال کیا کہ کیا جہ ہے کہ آپ میدان سائنس میں اس قدر شہرت رکھتے ہیں، اور پھر بھی ان چیزوں کو نہیں جانتے، تو اس نے پھر نہایت سادگی سے جواب دیا "اُہ اور می!"

کبھی کبھی ہم کو ایسے شخص سے سابقہ پڑتا ہے، جو سب کچھ جانتا ہے، اپنے بے تکلف احباب سے وہ کہتا ہے کہ ہمیشہ ہر سوال کا جواب دے سکتا ہے، ظاہر ہے، کہ ایسے شخص کی اتنا قطعاً علمی مہین، تاہم ایسا شخص بالعموم ماننے کے لئے تیار ہوتا ہے، کہ وہ نہیں جانتا کہ برق کیا ہے، خدہ برس کا عرصہ ہوا کہ مین ریل کے سفر میں جا رہا تھا، کہ دو مسافروں کی گفتگو میرے کان میں پڑی، وہ دونوں دیہات کے پروردہ تھے، لیکن ان میں سے ایک خائبا شہر میں بجلی کے کام سے تعلق رکھتا معلوم ہوتا تھا، اس کے دوست نے کہا "ارے میان کیا تم نہیں جانتے کہ بجلی کیا ہے؟" اور مجھے یہ سنکر تعجب ہوا کہ جواب میں اس نے کہا کہ میں جانتا ہوں، "اس کا جواب یہ تھا، کہ بجلی گند کے تیزاب اور سیسے سے بنتی ہے، اس بیان سے ظاہر ہوا کہ وہ ذخیرہ خاتون سے کسی قدر واقف تھا،

آج ہماری صحیح حالت یہ ہے، ہم کو اپنے چاروں طرف غیر مرئی برقیے کام کرتے معلوم ہوتے ہیں، مہنگی برق کے یہ ننھے ذرات مختلف تصکلات اختیار کرتے ہیں، یہی جواہر مادہ ہیں، جو ہر گردش کرنے والے برقیوں کا گویا ایک چھوٹا سا شمسی نظام ہے، اس گردش کا نظام کی سرحد پر کچھ تابع برقیے ہوتے ہیں، جو فضا کے اثر محیط میں متوجہ پیدا کرتے ہیں، ان ہی متوجہات کو ہم نور اور حرارت سے موسوم کرتے ہیں،

ملاحظہ فرمائیے کہ مثبت برق کی ایک مبادلہ مقدار کا ہونا ضروری ہے، خواہ ہم اسے بطور کرہ تصور کریں یا

کسی اور طریقے پر،

ان کے علاوہ کچھ مفارقت پذیر برقیے بھی ہوتے ہیں، جو ایک جوہر سے دوسرے جوہر میں چلے جاتے ہیں ایک تار پر ایسے برقیون کی مستقل حرکت کا نام برقی رو ہے، اور ان ہی برقیون کا اوجڑا دھڑکتا پیرے کھانا بادل برقی رو کہلاتا ہے، اگر یہ پس بیٹھی حرکت کا فی تیز ہو، تو یہی برقیے اشرین لاکھ "موجین پیدا کر دیتے ہیں جن کے ذریعہ سے ہم سمندر میں دور دراز جہازوں تک پیامات بھیج سکتے ہیں،

ایک جسم سے دوسرے جسم میں ان مفارقت پذیر برقیون کا دفعہ چلا جانا برقی اخراج کہلاتا ہے ایک شے سے دوسری شے تک یہ برقیے مثل گولیوں کے جاتے ہیں،

سورج سے زمین تک ان برقیون کا اخراج شفق جنوبی و شمالی پیدا کرتا ہے، کرہ ہوا کے بالائی طبقوں میں بادلوں کی تکوین کے لئے مرکزے مینا کرتا ہے، اور آسمانی برق کی توجہ کرتا ہے، جو بجلی کی گوند میں نمودار ہوا کرتی ان ہی برقیون کے اجتماع سے زمین ایک منفی بار والی جسم ہو گئی ہے،

ان ہی برقیون کی مستقل حرکت (برقی رو) اشر محیط میں ایک ہیجان پیدا کر دیتی ہے، اسی کو ہم مقناطیسی میدان کہتے ہیں، زمین کی مقناطیست کی توجہ ہم یوں کرتے ہیں، کہ فشر زمین کے اندر برقیون کا سیلان ہوتا ہے، ان میں حرکت پیش کے فرق سے پیدا ہوتی ہے،

بعض جوہر اپنے مفارقت پذیر برقیون کو چھوڑ دیتے ہیں، جن کو دوسرے جوہر لے لیتے ہیں، اسی سے ان کے برقی توازن میں خلل واقع ہوتا ہے، جن سے جوہر ایک دوسرے کو جذب کرتے ہیں، اور کیمیاوی طور پر متحد ہو جاتے ہیں، اس طرح پر ہم جلد مرکب انشیا کی پیدائش کی توجہ کرتے ہیں، برقی خواہ کسی ذریعہ سے حاصل کئے جائیں، ہر صورت میں بعینہ ایک ہوتے ہیں،

برقیون کے اس نظریہ کے سلسلے میں رائٹ آرتیل لے، جے بالفور نے بحیثیت برٹش ایسوسی ایشن کے صدر کیے کھانگ، تیسرے خیال میں ہر شخص اس کو تسلیم کر گیا کہ فطرطی کو متحد کرنے کی یہ جبارت بغایت اتنا ان و اتہا جہ دینی کا احساس پیدا کرتی ہے، اس سے جو تلی حاصل ہوتی ہے، وہ اپنی شدت و صفت میں بالکل جمالی ہے، اس سے ہم کو کئی قسم



کا خوشگوار صدمہ ہوتا ہی جیسا کہ کسی مہیب درے کی چوٹی سے ہم وقتہ نیچے میدان، دریا اور پہاڑ کا پورا منظر دیکھیں۔  
 ہم دیکھتے ہیں، کہ برقیوں سے جو ہرون اور سالمون تک اور پھر تابکاری کے ذریعہ سے برقیوں تک ایک  
 کامل ارتقا رہے، اس عالمگیر ارتقا میں ارتقا کو انسانی کے لئے اس مدتِ مدید کے بہت ہی تھوڑے حصے کی ضرورت ہوئی  
 ہے، جو غیر ذی حیات سے ذی حیات مادہ بننے میں صرف ہوئی، ہمارے جسموں کی ساخت جن جو اہر پہنے کن کُجُو  
 اسی وقت سے ہے جبکہ کہ دنیا کی بنیاد رکھی گئی، اور جب ہم اس سیارے کو چھوڑ چکے ہیں گے، تب بھی دوسری  
 شکلوں میں باقی رہیں گے،

صاحبِ جلالِ قیصر فنا کے گھاٹ اتر گیا، اس کا جسم خاک ہو گیا، اور اب صرف اس قابل  
 رہ گیا ہے، کہ کسی سوراخ کو بند کر سکے۔

سائنس کو صرف طبیعی اور مادی سے بحث ہے بشکیسیر کے ڈراما ہیملٹ (خونِ راقی) سے جو اقتباس اوپر  
 دیا گیا ہے، اس کا تعلق انسان کے صرف مادی رُخ سے ہے، علمِ صحیح انسان کو اوس کی رُوح سے محروم نہیں کرنا  
 چاہتا، اور نہ وہ خالق کو اس کی کائنات سے بھگانا چاہتا ہے، بلکہ اوس کا مطمح نظر تو یہ ہے کہ اوس خلاقِ عالم کے عجیب  
 غریب کارناموں کا دیانت کے ساتھ مطالعہ کرے، اور کہیں،



# ضمیمہ اول

## اجزاء عالم

ذیل کی جدولوں کا مواد مسئلہ کی بین قومی مجلس کی روداد سے لیا گیا ہے، پہلی جدول حسب محول (انگریزی) حروف تہجی کی ترتیب ہے دوسری جدول بین بین نے عناصر کو ان کے جوہری وزنوں کے لحاظ سے ترتیب دیا ہے اور تیسری جدول بین اجزاء کو عالم بحفاظت تاریخ انکشاف درج کیا گیا ہے،

### اسما عناصر (بہ ترتیب حروف تہجی)

ایڈونیم	کیڈیم	کوبلیم، (عرف نیویم)	گولڈ، (سونا)
ایٹی منی (سرمہ)	سی سی ام،	کاپر، (تانبا)	ہیلیم
آرگن	کیڈشیم	آریم	ہیڈروجن
آرسینک، (شنگیا)	کاربن (کولہ کی صل)	فلورین	انڈیم
بریم	سی ریم	گیڈولینیم	ایوڈین
بریم، (عرف گھوسی نم)	کلوریم	گیلیئم	ارسی ٹیم
بسمتھ	کرومیم	جرمنیم	آئرن (لوبا)
بورون	کوبالٹ	گھوسی نم (عرف برٹیم)	کریٹن

لیٹیم	آسیم	اسکینڈیم	تھولی آم
لیڈ، (سیہ)	آکین	سی لینیم	ٹن، (رانگ)
لیتیم	پلیڈیم	سلیکن	ٹی ٹینیم
مگنیشیم	فاسفورس	سلور، (چاندی)	ٹنگسٹن
منگنیز	پلاٹینم	سودیم	یورینیم
مرکری، (پارہ)	پوٹاشیم	اسٹرانسیم	ونڈیم
مالبرٹیم	پریس سوڈیم	سلفر، (گندھک)	زی مان
نیوڈیم	ریڈیم	ٹینٹلیم	اٹرمیم
نیوان	رہوڈیم	ٹیلوریم	اٹرمیم
نیکل	روبیڈیم	ٹریٹیم	زنک، (حبث)
نیوبیم، (عوف کوہیم)	روٹھنیم	تھلییم	زرکونیم
نائٹروجن	سے ریم	تھوریئم	

داخل رہے کہ جو عناصر تابکاری تبدلات میں حاصل ہوتے ہیں، مثلاً استخراج گیس، ان کو اس فہرست میں شامل نہیں کیا گیا، کیونکہ ہم کو ان کے صرف تابکاری خواص ہی معلوم ہیں۔

### عنصر بہ ترتیب جوہری وزن

ہائیڈروجن	۱.۰۰۸	گلیسیئم	۹.۰۱
ہیلیم	۴.۰۰	بورون	۱۱.۰
لیتیم	۷.۰۳	کاربن	۱۲.۰

۵۵۵۹	=	آرن، (لوبا)	۱۳۶۰۴	=	ناطروجن
۵۸۶۷	=	نخل	۱۴۶۰	=	آکسین
۵۹۶۰	=	کوبالت	۱۹۶۰	=	فلورین
۶۳۶۶	=	کاپر (مانبا)	۲۰۶۰	=	تی آن
۶۵۶۴	=	زنک (جست)	۲۲۶۰۵	=	سودیم
۷۰۶۰	=	گلیسم	۲۳۶۲۶	=	مگنیشیم
۷۲۶۵	=	جرمنیم	۲۷۶۱	=	ایرمنیم
۷۵۶۰	=	آرسنیک (نگهیا)	۲۸۶۴	=	سلیکان
۷۹۶۲	=	سلیسیم	۳۱۶۰	=	فاسفورس
۷۹۶۹۶	=	برومین	۳۳۶۰۶	=	سلفر (گندک)
۸۱۶۸	=	کربن	۳۵۶۴۵	=	کلورین
۸۵۶۴	=	روبیڈیم	۳۹۶۱۵	=	پوتاشیم
۸۷۶۶	=	استرانسیم	۳۹۶۲	=	آرگن
۸۹۶۰	=	اثریم	۴۰۶۱	=	کیلیسیم
۹۰۶۶	=	زرنکونیم	۴۴۶۱	=	اسکینڈیم
۹۴۶۰	=	کولیم	۴۸۶۱	=	لیتھیم
۹۶۶۰	=	تالیم	۵۱۶۲	=	ونیوم
۱۰۱۶۷	=	روتنیم	۵۲۶۱	=	کرومیم
۱۰۳۶۰	=	رھوڈیم	۵۵۶۰	=	مگنیشیم

۱۰۶۰۵	=	پیلے ڈیم	۱۰۶۰۵	=	پیلے ڈیم
۱۰۶۱۹۳	=	سکور، (چاندی)	۱۰۶۱۹۳	=	سکور، (چاندی)
۱۱۲۴۳	=	کیدیٹیم	۱۱۲۴۳	=	کیدیٹیم
۱۱۳۰۰	=	اندیم	۱۱۳۰۰	=	اندیم
۱۱۹۰۰	=	ٹن، (رنگ)	۱۱۹۰۰	=	ٹن، (رنگ)
۱۲۰۰۰	=	ایٹی مینی (سرمد)	۱۲۰۰۰	=	ایٹی مینی (سرمد)
۱۲۶۱۸۵	=	ایوڈین	۱۲۶۱۸۵	=	ایوڈین
۱۲۶۱۹۴	=	ٹیلوریم	۱۲۶۱۹۴	=	ٹیلوریم
۱۲۸۶۳	=	زینان	۱۲۸۶۳	=	زینان
۱۳۲۰۹	=	سی سی آم	۱۳۲۰۹	=	سی سی آم
۱۳۴۳۳	=	برسم	۱۳۴۳۳	=	برسم
۱۳۸۰۹	=	لیٹینیم	۱۳۸۰۹	=	لیٹینیم
۱۴۰۰۵	=	پکسیوڈیم	۱۴۰۰۵	=	پکسیوڈیم
۱۴۰۰۲۵	=	سی لیم	۱۴۰۰۲۵	=	سی لیم
۱۴۲۱۴	=	نیوڈیم	۱۴۲۱۴	=	نیوڈیم
۱۵۰۰۲	=	سمے ریم	۱۵۰۰۲	=	سمے ریم
۱۵۶۰۰	=	گیڈولیئم	۱۵۶۰۰	=	گیڈولیئم
۱۶۰۰۰	=	ٹرمیم	۱۶۰۰۰	=	ٹرمیم
۱۶۱۰۰	=	اریم	۱۶۱۰۰	=	اریم
۱۶۲۰۰	=	تھولیم	۱۶۲۰۰	=	تھولیم
۱۶۳۰۰	=	اٹرمیم	۱۶۳۰۰	=	اٹرمیم
۱۸۳۰۰	=	ٹین ٹے لم	۱۸۳۰۰	=	ٹین ٹے لم
۱۸۴۰۰	=	ٹنگسٹن	۱۸۴۰۰	=	ٹنگسٹن
۱۹۱۰۰	=	آسیم	۱۹۱۰۰	=	آسیم
۱۹۲۰۰	=	اری ڈیم	۱۹۲۰۰	=	اری ڈیم
۱۹۳۰۰	=	پلاٹینم	۱۹۳۰۰	=	پلاٹینم
۱۹۶۱۲	=	گولڈ، (سونا)	۱۹۶۱۲	=	گولڈ، (سونا)
۲۰۰۰۰	=	مرکزی (پارہ)	۲۰۰۰۰	=	مرکزی (پارہ)
۲۰۳۰۱	=	تھولیم	۲۰۳۰۱	=	تھولیم
۲۰۶۰۰	=	لیڈ، (سیسہ)	۲۰۶۰۰	=	لیڈ، (سیسہ)
۲۰۸۰۵	=	بیتھ	۲۰۸۰۵	=	بیتھ
۲۲۵۰۰	=	ریڈیم	۲۲۵۰۰	=	ریڈیم
۲۳۵۰۵	=	تھوریم	۲۳۵۰۵	=	تھوریم
۲۳۸۰۰	=	یورینیم	۲۳۸۰۰	=	یورینیم

# دراستیہ کی فلسفیانہ کتابیں

## برکے اور اس کا فلسفہ

مشہور فلاسفر برکے کے حالات زندگی اور اس کے فلسفہ کی تشریح، اردو میں فلسفہ جدیدہ کی یہ پہلی کتاب ہے،  
از پروفیسر عبدالباری ندوی قیمت :- پیر. ضخامت ۲۶۶ صفحے،

## مبادی علم انسانی

مادیت کی تردید میں برکے کی مشہور کتاب پرنسپلس آف ہیومن نالج کا نہایت فہمدہ اور سنجیدہ ترجمہ حسین  
حساس انسانی پر بحث کر کے مادیت کا ابطال کیا ہے، از پروفیسر عبدالباری ندوی، ضخامت ۳۶۶ صفحے قیمت :- پیر

## مکالمات برکے

برکے کی ڈائلاگس کا ترجمہ حسین مکالمہ کی صورت میں برکے نے مادیت کا ابطال کیا ہے، از مولانا عبدالحق  
بی اے دریابادی، قیمت :- پیر حجم ۸۴ صفحے

## مبادی فلسفہ جلد اول

یہ مولانا عبدالحق جلدی کے مختلف فلسفیانہ مضامین کا جملی تعداد ۶ ہے، مجموعہ ہے، مضامین دلچسپ اور ان کا طرز بیان روان  
و شگفتہ ہے، ضخامت ۸۵ صفحات، قیمت :- پیر

## مبادی فلسفہ حصہ دوم

یہ دوسرا حصہ ۱۹۳۲ء میں شائع ہوا ہے، اس میں فلسفہ کے مختلف موضوعوں پر سات مضامین ہیں، مثلاً وجود  
اور حکمے جو مبنی، حکمے ہندو کا فلسفہ، جذبات، مذہب، ارتقائی نقطہ نظر سے وغیرہ، یہ مضامین مختلف علمی رسالوں میں  
چھپے تھے، اب ان سب پر نئے سرنے سے نظر ڈالی گئی ہے جس سے یہ پہلے سے زیادہ دلچسپ اور مفید ہو گئے ہیں  
قیمت :- پیر، حجم ۱۵۱ صفحات،

## فلسفہ جذبات

اس کتاب میں تمام اہم جذبات انسانی مثلاً غم و سرت، غضب و شہوت، خون و دہشت، اور الفت و ہمدردی

کے فلسفیانہ علل و اسباب، ان کے مؤثرات و محرکات اور عواقب نتائج سے بحث کی گئی ہے اور جذبات کی حقیقت بتائی گئی ہے، از مولانا عبدالماجد بی اے صفحات ۲۴۰ قیمت جلدی غیر محدد ع

## فلسفۂ اجتماع

اس کتاب میں جماعتوں کے دماغی و نفسیاتی حالات سے بحث کی گئی ہے اور قارئین جماعت یعنی لیڈروں کے خصائص و اوصاف بیان کئے گئے ہیں، اور اس لحاظ سے یہ کتاب اخلاقی حیثیت بھی رکھتی ہے، از مولانا عبدالماجد بی اے،

صفحات ۲۳۷، قیمت :- ع

## نٹشے

مشہور جرمن فلاسفر فریڈرک نٹشے کی سوانحی اور اسکے افکار و خیالات، اور تصانیف پر بحث و تبصرہ ہے، مصنف پروفیسر مظفر الدین ندوی، ام اے، ج ۱۰۲، صفحے، قیمت :- ع

## مقالہ روسو

جیمز فرانس کے مشہور قلبی انقلابی ہیرو روسو نے علوم و فنون کے افادی اثرات و نتائج کی تنقید کی ہے، یہ کتاب ان کتابوں میں سے ہے جنہوں نے انقلاب فرانس کا مواد ہم پہنچایا ہے، صفحات ۱۰۷، قیمت :- ع

## نفسیات ترغیب

کی انسان کو کسی کام یا چیز پر تحریک کیلئے ہم کیونکر قادر کر سکتے ہیں، اور اسکو ترغیب و حقوق و لاسکے تین اسکے نفسیاتی امور ہیں، اس کتاب میں ان ہی امور کی تشریح ہے، تجارت، اشتہارات اور تقریر و وعظ میں ہر جگہ ان امور کی رعایت کی ضرورت ہے، اسلئے تجارت کے مشہور ترین و اعلیٰٰں مدیرین، اور دکاندار سب کو اس کتاب کی ضرورت ہے، صفحات ۲۱۱، قیمت :- ع

## ابن رشد

ابن رشد کے سوانح اور اس کے فلسفہ پر تبصرہ اور اسی ضمن میں مسلمانوں کے علم کا ماضی پر بھی ریویو اور یورپ میں اسلامی علوم کی اشاعت کی تاریخ اور فلسفہ جدیدہ و قدیمہ کا سوانح بھی لکھا ہے، ابن رشد کے متعلق آٹا بڑا ذخیرہ مکتوبات کی مشرقی زبان میں کئی کئی عربی زبان میں بھی نہیں مل سکتا، صفحات ۲۸۹، قیمت :- ع

## روح الاجتماع

مسعودی ابن کی کتاب جماعت سے انسانی کے امور تیار کیا ہے، اور جمہوریت کی اساس پر ایک سماج کی خصوصیات بیان کئے گئے ہیں، صفحات ۲۳۷، قیمت :- ع